ELSEVIER
爱思唯尔

世界经典口腔名著系列

最新版

McCracken

可摘局部义齿修复学

McCracken's
Removable Partial Prosthodontics

第 11 版

著　者 Alan B. Carr
Glen P. McGivney
David T. Brown
主　译 张富强

人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

国际口腔医学出版中心

策划编辑：杨　淮

编辑信箱：yangwayne@sohu.com

封面设计：吴朝洪

本书译自原版**McCracken's Removable Partial Prosthodontics, 11/e.** 并由Elsevier授权出版

ELSEVIER
爱思唯尔

销售分类　口腔医学

ISBN 978-7-5091-0577-1

定价：198.00元

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

国际经典口腔名著系列

McCracken可摘局部义齿修复学

McCracken′s Removable Partial Prosthodontics

第11版

作　者　Alan B. Carr
Glen P. McGivney
David T. Brown
主　译　张富强
译　者　胥　春　范　震
陈建治　仲维广

人民军医出版社
People′s Military Medical Press

北　京

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

微信公众号

口 腔 视 频

微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1

关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2

关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3

加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

图书在版编目(CIP)数据

McCracken 可摘局部义齿修复学:第 11 版/(美)卡尔(Carr,A. B.)著;张富强译. 一北京:人民军医出版社,2007. 5

书名原文:McCracken's Removable Partial Prosthodontics

(国际经典口腔名著系列)

ISBN 978-7-5091-0577-1

Ⅰ. M… Ⅱ. ①卡…②张… Ⅲ. 义齿学 Ⅳ. R783. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 005270 号

McCracken's Removable Partial Prosthodontics, 11/E

By Alan B. Carr, Glen P. McGivney, and David T. Brown

ISBN-13: 9780323026284 ISBN-10: 0323026281

Copyright © 2005 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

ISBN-13: 978-981-259-573-7

ISBN-10: 981-259-573-2

Copyright © 2006 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200 Fax: (65) 6733-1817

First Published 2007

2007 年初版

Printed in China by People's Military Medical Press under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由人民军医出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 在中国大陆境内合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

版权登记号:图字一军一2006一017 号

策划编辑:杨 淮 **文字编辑:**顾 森 **责任审读:**黄栩兵

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 **经销:**新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 **邮编:**100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www. pmmp. com. cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 **装订:**春园装订厂

开本:889mm×1194mm 1/16

印张:23. 75 **字数:**637 千字

版、印次:2007 年 5 月第 11 版第 1 次印刷

印数:0001～3000

定价:198. 00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频

口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

内容提要

SUMMARY

《McCracken 可摘局部义齿修复学》是一本经典的教科书，已出版 11 版。我社此次引进的是最新的第 11 版。本书共三篇 24 章，分别介绍了牙齿缺失的总体概念和治疗计划，临床和技工室操作，义齿维护、暂时性修复体和颌面修复体等内容。与前几版相比，本版增加了对牙齿缺失总体概念和可摘局部义齿的地位的简要介绍，以期使读者能更好地理解和利用此书。本书适合临床口腔科医师、技师和口腔医学生阅读。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第11版序

FOREWORD

有幸能续写《McCracken's Removable Partial Prosthodontics》这样经典的教科书，这既是荣誉也是重大的责任。在众多博学多才的作者努力下，本书在过去44年中出版了10版，为牙科学生和临床医师提供了指导。尽管2005年的牙科技术已不同于本书早期版本，但指导可摘局部义齿的基本原则并未改变。WL McCracken教授在本书第1版的序言中就已明确提出了这些原则：

“局部义齿必须具有足够的基牙支持、适宜的基托支持和协调的功能性殆关系，否则其只能作为暂时性的治疗手段……”

上述论述将支持置于至关重要的位置，这是恰当的，因为义齿的支持与其功能稳定性密切相关。最近的一宗大量人群的研究显示，65%的可摘局部义齿缺乏稳定性*。依照上述理论，考虑到义齿支持与稳定性的密切关系，这一研究结果值得引起充分关注，它从侧面反映了临床存在义齿设计理论运用和维护操作两方面的不足，这值得所有关注可摘局部义齿教育的人士思索。

本版《McCracken's Removable Partial Prosthodontics》，将重视上述发现，同时坚持强调基本原则。作者努力提供了使患者达到良好的修复效果，即功能稳定性所需的资料。由于口腔修复对于患者是选择性的口腔治疗，因此修复治疗必须充分考虑患者因素。患者对于治疗的需求和对治疗效果的期望各不相同，我们的工作就是努力为患者提供适合其需求和期望的最佳治疗手段。与天然牙列相比，这些修复治疗手段在功能稳定性方面差异很大。本书将能帮助牙医师理解可摘局部义齿的功能稳定性，并使之达到最佳。

本版针对学生学习需求的变化，在某些部分做了修改。困难之处在于如何最佳地满足学生的这些需求，又不放松对重要原则和概念的强调。主要变化包括：增加了对牙齿缺失总体概念和可摘局部义齿的地位的简要介绍。此

---

* Hummel SK, Wilson MA, Marker VA, Nunn ME: Quality of removable partial dentures worn by the adult U. S. population. J Prosthet Dent Jul, 2002; 88(1): 37—43

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

外，种植修复方面的内容也有增补，尤其是在比较几种治疗方案及用种植体限制可摘局部义齿的功能性移位时增加了部分内容。最后，重写了颌面修复章。

本教科书的读者反馈意见表明，本书内容覆盖了在校学生和毕业后教育的内容，读者难以将基本内容和对基本内容的扩展部分区分开。因此，作者决定对二者进行区分，既便于初学者学习，也为有经验的临床医师提供帮助。本版书中扩展部分的内容用与基本内容不同的字体排版。但是有时这种区分并不清晰，一些读者可能会反对将这些内容截然分开。我们只是希望，这样有助于大部分读者在阅读时能将其区分开。

致　谢

我们向所有为本书做出贡献的人士表示衷心的感谢。Vanchit John 博士更新了第 12 章中牙周相关内容，在此表示感谢。我们还要感谢下述为本书提供临床图片的人士：Ned van Roekel、James Taylor、Miguel Alfaro 和 Carl Andres 四位博士。我们还要感谢 Joe Bly、Albert Evans、Gerry Hensley、Rick Lee 和 Richard Kerkhof 四位，他们为本书更新了许多技工室操作照片。还要感谢 Melanie Budihas 女士安排和组织了大量的文秘工作。

最后，还要特别感谢本书作者之一，Glen McGivney 博士，本版次是他参加编写的最后一版《McCracken's Removable Partial Prosthodontics》。能与具有如此丰富的临床经验、教学经验和良好学术背景的学者一起工作是非常荣幸的。他对修复学的贡献是巨大而重要的，本版次将成为他对修复学影响的一个持久的缩影。我们很荣幸曾经有机会与他一起工作，我们将怀念他所作的贡献。

Alan B. Carr
Glen P. McGivney
David T. Brown

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 1 版序

FOREWORD

我在接受邀请编写局部义齿修复教材之初就意识到，本书会在很大程度上效仿本专业的其他几本优秀的教科书。因此，在接受这项工作时深感责任重大。这样的教材，非常重要，它将为牙科学生、开业医师和牙科技师提供局部义齿修复治疗的必要知识。但是，如果我不能在已有的教材中增加新的内容，我就不会接受这个挑战了。我衷心希望，它不仅是讲授牙科修复学的教材，而且临床医师和技师也能利用此书，并在其中找到治疗牙列缺损的更好的方法。

我非常幸运曾经有过私人开业和教学相结合的经历，以及由此获得的经验和知识。尽管我在书中尽量地提供不同的理论和技术，以使读者可以根据具体情况选择应用，但是，由于个人开业和临床修复学教学工作中的经验积累，难免存在个人偏好。因此，我应该先陈述一下个人的观点：

(1)牙医师必须掌握牙科修复学的临床技术，而且应能完全胜任这项工作。在可摘局部义齿修复治疗中，医师要为牙列缺损者做出全面的诊断，使用各种必需的医疗器械，制订详细的治疗方案，亲自完成患者所有的口腔准备，或者委托同事进行外科、牙周或牙体等专门的治疗，但必须保证患者能得到完善的口腔准备。医师应掌握各种必需的印模技术，并保证工作模型的准确性。要为技师提供以草图和文字说明的详细指示，及经过观测、画有详细的设计外形线的工作模型。还必须保证各种颌位关系记录的正确，并确定建立义齿殆关系的材料和方法。最后，还必须能够确定最终修复体的质量，必须对技师严格要求，以逐步提高技师的服务水平。

(2)牙医师要有能力指导技师，并得到技师的尊敬和服从。医师和技师都有责任为患者提供良好的修复治疗，双方也有权利和义务要求对方与自己通力合作。如果技师能拒绝医师提供的不准确材料，并谦恭地提出制作好这个修复体尚需改进的建议，将会为医师提供很大的帮助。但是，如果技师可以接受不准确的材料，医师也不介意将不良修复体戴入患者的口内，那么，正像目前所常见的那样，义齿修复治疗的质量会变得越来越糟。

牙科技工所应该不断采纳口腔医学发展的新技术和新理论。商业技工所

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

不要太墨守陈规，也不要轻视那些专业知识远超过他们的教授们，要让那些新毕业的医师能够将他们在学院辛苦学到的先进方法和技术付诸实践。

(3)远中游离端局部义齿必须尽可能地获得牙槽嵴的支持，必须尽量减小固位体对末端基牙的扭力。采取某些二次印模技术，通过对组织压力的分布和在生理限度内尽量扩大基托覆盖面积，完全能够使基托获得足够的支持。

(4)应采取功能性或被动□关系记录，不能只建立正中□，然后在口内进行调□；也不能完全依靠□架来模仿咬合滑动。无论是固定义齿还是活动义齿，都应与经过调整的余留牙的□关系相协调，可以通过记录功能性□路径来实现。为了达到这一点，局部义齿的□关系必须建立在恒基托上，或能准确代替基托的材料上。在义齿支架制作完成之前就给技师提供颌位关系记录的做法是非常不可取的。

(5)一个设计得当、制作精良、修复及时的可摘局部义齿可以非常舒适，不仅可以修复牙列缺损，而且可以保护口腔剩余组织的健康。我们应该清楚，如果局部义齿没有足够的基牙支持和基托支持，没有协调的、功能良好的□关系，就只能作为暂时性的或过渡性的义齿，而不能获得现代口腔修复的最佳治疗效果。

W. L.　McCracken

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

目　录

CONTENTS

第一篇　总体概念与治疗计划

第 1 章　牙列缺损的流行病学、生理学和术语(3)

牙缺失和年龄 /3

牙缺失的后果 /4

修复体的功能性修复 /4

可摘局部义齿应用现状 /6

可摘局部义齿的需求 /6

术语 /6

第 2 章　卡环固位局部义齿(10)

基本观点 /10

局部义齿修复治疗的六个阶段 /13

卡环固位局部义齿修复失败的原因 /15

自我测试题 /16

第 3 章　牙列缺损的分类(18)

对分类方法的要求 /18

Kennedy 分类法 /18

应用 Kennedy 分类法的 Applegate 法则 /21

自我测试题 /21

第 4 章　可摘局部义齿的生物力学(23)

生物力学和可摘局部义齿设计方案 /23

生物力学考虑 /23

可摘局部义齿可能发生的移位 /29

自我测试题 /32

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 5 章 大、小连接体(33)
大连接体 / 33
小连接体 / 49
终止线 / 55
组织对金属覆盖物的反应 / 55
大连接体回顾总结 / 56
自我测试题 / 59

第 6 章 支托与支托凹(61)
𬌗支托与𬌗支托凹的形态 / 61
延伸𬌗支托 / 64
邻间𬌗支托凹 / 64
冠内𬌗支托 / 65
对支托的支持 / 66
尖牙和切牙上的舌支托 / 67
切支托和切支托凹 / 69
自我测试题 / 70

第 7 章 直接固位体(72)
直接固位体在控制修复体移位中的作用 / 72
直接固位体的种类 / 73
牙体外形与卡环固位分析 / 75
固位力的大小 / 76
选择卡环设计的标准 / 80
卡环设计的基本原则 / 82
卡环的种类 / 85
其他类型的固位体 / 97
冠内附着体 / 98
自我测试题 / 105

第 8 章 间接固位体(107)
间接固位体作用效果的影响因素 / 108
间接固位体的辅助作用 / 108
间接固位体的类型 / 110
自我测试题 / 112

第 9 章 义齿基托的要求(113)
义齿基托的功能 / 113
义齿基托的连接方式 / 116
理想的义齿基托材料 / 116

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

金属基托的优点 /117
人工牙的连接方式 /118
重衬 /121
应力中断器(应力平衡器) /124
自我测试题 /127

第 10 章 可摘局部义齿设计原则(129)
修复体支持方式的差别及其对设计的影响 /129
可摘局部义齿两种主要类型的区别 /130
局部义齿设计的基本要素 /133
局部义齿各组成部分的设计 /134
系统方法设计实例 /139
影响设计的其他因素 /140
自我测试题 /145

第 11 章 模型观测(146)
牙科模型观测仪简介 /147
观测仪的作用 /149
决定就位道的因素 /152
诊断模型观测的步骤 /154
最终就位道的确立 /156
模型与观测仪的位置关系记录 /157
工作模型观测 /157
固位倒凹的测量 /159
工作模型填倒凹 /160
工作模型缓冲 /161
平行填倒凹、成形填倒凹、随意填倒凹和缓冲 /162
自我测试题 /163

第二篇 临床和技工室操作

第 12 章 诊断与治疗计划(167)
治疗的目的和独特性 /167
医患交流 /168
感染控制 /168
临床检查 /169
诊断发现 /181
总结 /201
自我测试题 /201

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 13 章 可摘局部义齿的口腔准备(203)
口腔外科准备 /204
病损组织的调整 /210
牙周准备 /212
基牙预备 /219
自我测试题 /222

第 14 章 基牙预备(223)
基牙分类 /223
健康釉质基牙或有充填物基牙的预备步骤 /224
利用保护性修复体进行基牙预备 /224
冠修复基牙的预备 /224
基牙的连接 /229
孤立牙作为基牙 /231
前牙缺失 /232
旧可摘局部义齿佩戴中暂时冠的制作 /232
制作与原有义齿固位体相适合的修复体 /233
自我测试题 /234

第 15 章 可摘局部义齿印模材料和取模方法(236)
非弹性印模材料 /236
热塑性印模材料 /237
弹性印模材料 /238
牙列缺损牙弓的印模方法 /239
个别托盘 /243
自我测试题 /248

第 16 章 远中游离端义齿基托的支持(249)
远中游离端可摘局部义齿 /249
影响远中游离端基托支持的因素 /249
解剖式印模 /253
远中游离端基托获得功能性支持的方法 /254
自我测试题 /259

第 17 章 可摘局部义齿的殆关系(261)
可摘局部义齿理想的殆接触关系 /261
建立殆关系的方法 /265
人工后牙的材料 /273
下颌可摘局部义齿与上颌半口义齿间颌位关系的建立 /274
自我测试题 /275

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 18 章 技工室操作(277)
复制硬石膏模型 /278
制作可摘局部义齿支架蜡型 /280
插铸道、包埋、焙烧、铸造和精修完成可摘局部义齿支架 /286
制作记录基托 /291
制作𬌗堤 /293
依照功能性𬌗记录制作石膏𬌗导板 /294
依照对颌模型或𬌗导板排列后牙 /295
前牙类型 /296
制作可摘局部义齿丙烯酸树脂基托蜡型和包埋 /298
义齿的热处理 /300
根据𬌗导板重新上𬌗架和调𬌗 /304
抛光义齿 /305
自我测试题 /307

第 19 章 可摘局部义齿的制作设计单(310)
制作设计单 /310
制作设计单的指导作用 /311
制作设计单的法律意义 /313
制作设计单的责任确定 /313
自我测试题 /314

第 20 章 可摘局部义齿的初戴、调整和维护(315)
义齿基托组织面的调改 /315
义齿支架的𬌗干扰 /317
调𬌗使天然牙和人工牙列达到𬌗平衡 /317
对患者的指导 /320
随访 /321
自我测试题 /322

第三篇 义齿维护、暂时性修复体和颌面修复体

第 21 章 可摘局部义齿的重衬和换托(325)
牙支持式义齿基托的重衬 /325
远中游离端义齿基托的重衬 /327
在重衬的可摘局部义齿上重建𬌗关系的方法 /328
自我测试题 /328

第 22 章 可摘局部义齿的修理和添加(332)
卡环臂折断 /332

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

殆支托折断 /333
其他部件的变形或损毁——大、小连接体 /335
不涉及修复体支持或固位的一个或多个牙缺失 /336
需要替换和制作新的直接固位体的基牙缺失 /337
其他类型的修理 /337
焊接修理 /337
自我测试题 /338

第 23 章　暂时性可摘局部义齿(339)
美观 /339
间隙保持 /339
殆关系重建 /339
牙齿和剩余牙槽嵴的调整 /341
治疗期间的临时修复 /341
患者对戴用修复体的适应 /341
戴入时的临床操作 /341
自我测试题 /342

第 24 章　颌面修复中可摘局部义齿的设计(344)
颌面修复 /344
获得性缺损的牙列和颌面修复治疗的序列治疗 /345
口内修复体的设计 /351
修复治疗前的外科处理 /352
上颌修复体 /356
下颌修复体 /360
下颌骨切除患者的颌位关系记录 /365
总结 /366
自我测试题 /366

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一篇
PART

总体概念与治疗计划

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 1 章

牙列缺损的流行病学、生理学和术语

牙缺失和年龄
牙缺失的后果
修复体的功能性修复
　咀嚼
　磨切食物
可摘局部义齿应用现状
可摘局部义齿的需求
术语

本书阐述了牙医师在采用可摘局部义齿为牙列缺损患者提供舒适和有用的修复体时所应掌握的知识。可摘局部义齿是口腔修复学的组成部分之一。口腔修复学的定义是指有关采用人工替代物修复患者天然牙和(或)替代缺失牙和颅面组织缺损,从而恢复和维持患者的口腔功能、舒适、美观和健康的牙科学分支。

目前牙列缺损可采用多种修复方式(图 1-1)。每一种修复方式都要利用余留牙和(或)组织,因而都要求牙医师正确应用相关知识,并经过深思熟虑的设计以取得最佳修复效果。不论采用何种修复方式,任何修复体都应达到下述基本目标:①尽最大可能地消除口腔疾病;②保护余留牙的健康和相互关系,以及口腔及口周组织结构的健康,这将有助于可摘局部义齿的设计;③恢复其舒适、美观的口腔功能,且不影响发音。正确维护使用可摘局部义齿对于保护口腔健康也是必要的。为了便于理解可摘局部义齿修复学的影响,本章对牙缺失及其后果,修复体的功能性修复,以及修复体的使用和效果进行讲解。

牙缺失和年龄

毫不奇怪,牙缺失与年龄相关。据文献报道,由于口腔中一些牙存留时间较其他牙长,因而随年龄增加,牙缺失具有不同的特点。有学者提出牙缺失存在着牙弓间差异,上颌牙早于下颌牙。还有学者提出牙缺失存在着牙弓内差异,后牙早于前牙。口腔内最后余留的牙齿最常见下颌前牙,尤其是下颌尖牙,常见上颌牙列缺失而下颌前牙余留的情况。

既然牙缺失与年龄相关,那么这将如何影响目前以及今后的牙科治疗呢?患者通常需要修复缺失牙,而患者总是希望这种情况能晚点发生。人口统计显示目前美国 65 岁以上人口占总人口的 13%,到 2030 年这一百分比将翻倍,与全球人口老龄化趋势一致。这些老龄人口的健康状况将会得到改善,而其健康护理策略将致力于保持充满活力、丰富多彩的生活。口腔健康护理将得到更多的关注,成为健康护理的一个重要组成部分。

此处还涉及到牙缺失形式与年龄相关的问题。据报道成人牙缺失患者数量在减少,尽管不同国家这一数字差异很大。但是,据报道需要治疗护理的牙缺失患者的绝对数字实际在增加。与本书相关的是,据估计牙列缺损患者的修复需求也将增加。对此的一个解释是美国人口中 62% 在婴儿潮时期出生的一代及年轻人受益于氟化水。饮水氟化降低了龋失牙。此外,目前的评估显示患者牙齿保留时间更长了,65~74 岁年龄段

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

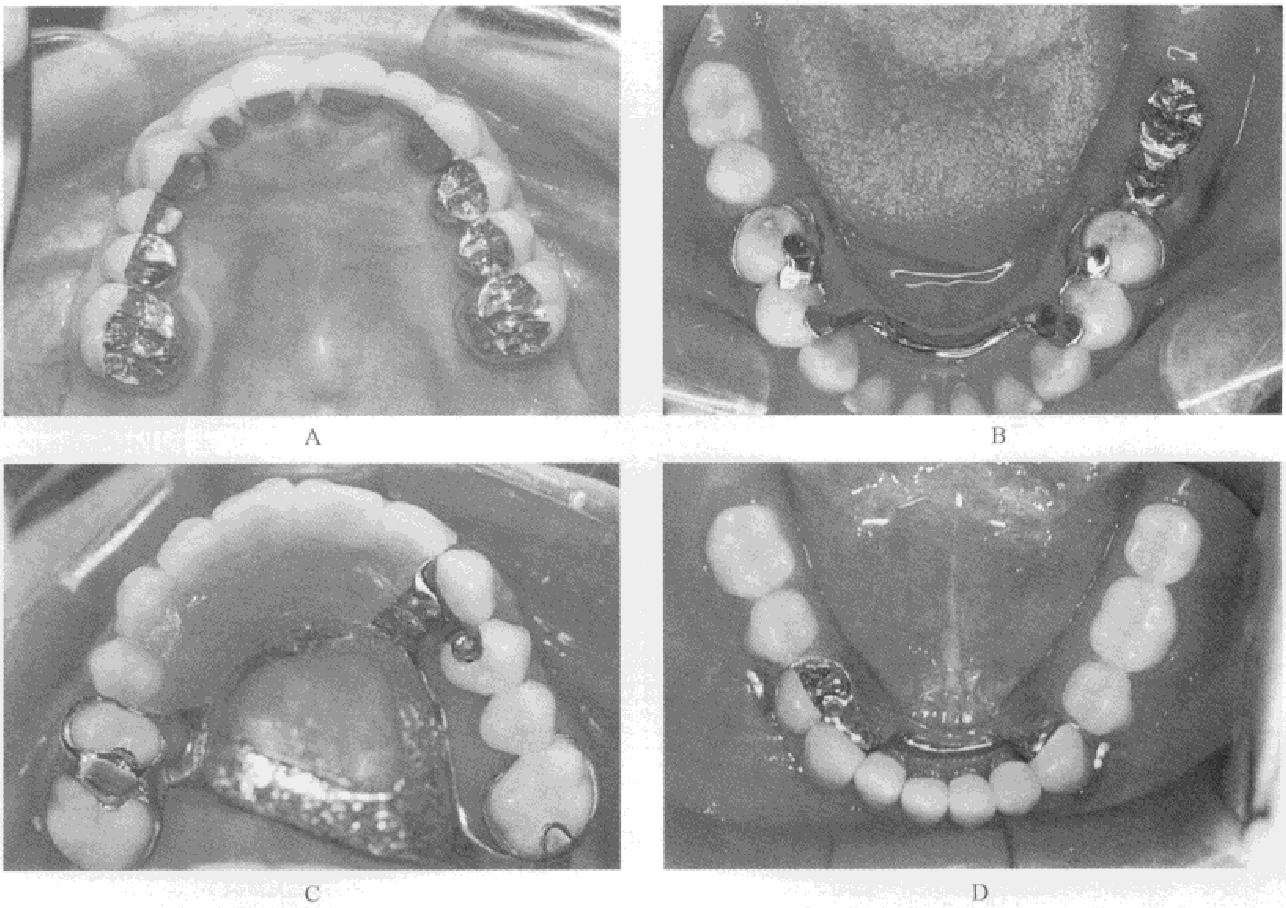


图 1-1 A. 修复前、后牙缺失的固定义齿，以缺隙两端的牙齿作基牙；B. 修复后牙缺失的卡环固位可摘局部义齿，以邻近缺隙的牙齿作基牙；C. 修复前、后牙缺失的牙支持式可摘局部义齿，缺隙两端的牙齿为义齿提供支持、固位和稳定；D. 修复前磨牙、磨牙缺失的下颌双侧游离端基托可摘局部义齿，由基牙和剩余牙槽嵴共同为义齿提供支持、固位和稳定

人口中牙列缺损的比例是 71.5%(余留牙均数为 18.9)。有学者提出牙列缺损更多发生于上颌牙弓，最常缺失的牙是第一、第二磨牙。

牙缺失的后果

随着牙齿的缺失，剩余牙槽嵴不再受到功能刺激作用。因此，牙槽嵴量(包括高度和宽度)将逐渐丧失。当然这一结果并不能用于预测所有的牙缺失患者，因为研究显示不同个体间解剖结构的变化差异很大。总的来说，牙槽骨量丧失在下颌比上颌明显，后牙区比前牙区明显，这就造成下颌牙槽骨弓宽而上颌牙槽骨弓窄。这种解剖学变化对修复体的制作提出了挑战，无论是对种植体支持修复体还是对可摘局部义齿而言，伴随牙槽骨量丧失的是口腔黏膜的变化。牙槽骨表面的附着龈被角化程度较差的口腔黏膜代替，容易受到创伤。

牙缺失对美观的影响往往更明显，比功能的丧失更能引起患者的关注。在当今社会可见牙尤其是前牙的缺失将对社交功能带来显著影响。随着牙缺失和剩余牙槽嵴的丧失，面貌将由于唇部支持的丧失和(或)殆垂直距离降低导致的面部高度的降低而改变。维持正常的外表、修复美观的面貌是具有挑战性的工作，也是各种修复治疗中决定修复和护理工作的一个主要因素。

修复体的功能性修复

具有完整牙列的个体其咀嚼功能的强弱也是

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

有差别的。牙缺失可能使患者因为注意到其咀嚼功能下降到了不能接受的水平而寻求治疗。而咀嚼功能下降到什么程度不能接受是因人而异的，而缺失牙数目越多这种差异越大。这常常使得牙医师感到困惑，因为对牙列缺损类型相同的患者进行同样的修复治疗，患者的满意度却并不相同。

理解牙列完整的个体和义齿修复患者之间的差异能帮助牙医师制订出现实的治疗目标。对口腔功能尤其是咀嚼功能进行回顾有助于牙医师更好地理解与可摘局部义齿功能的影响相关的问题。

咀嚼

咀嚼尽管在功能上被视为一个独立的动作，实质是吞咽动作前的进食序列动作的一个组成部分，并不是孤立的。进食过程中这两个不同的但是协同的动作之间的交互作用提示，对咀嚼过程完成的判断启动了吞咽动作的开始。尽管咀嚼、吞咽序列动作是显而易见的，但咀嚼、吞咽功能之间的交互作用尚未被深入理解，而这对于在可摘局部义齿修复中修复体的使用具有重要性。

咀嚼包括了两个独立但又同步的动作：磨碎食物和颊舌的分选（以挑选出较大的食物块送到牙齿𬌗面进一步磨碎）。磨碎食物阶段也涉及到分选的过程，如哪些食物块要进一步磨碎，以及磨碎到什么程度。食物块的大小、形状以及质地为每个咀嚼动作的构成方式和幅度的确定提供了感觉信号输入。在高效的咀嚼运动中较大的食物块较之细碎的食物块更快地被磨碎。因此咀嚼过程受到磨碎食物的生理能力和感觉神经对磨碎过程监控的影响因子的支配。

磨切食物

牙齿或义齿都具有将食物磨切到一定大小以便于吞咽的作用。磨切食物的指标可以用咀嚼效率表示，即在给定时间内将食物磨切到一定大小的能力。研究显示咀嚼效率与咬合接触的牙齿数目密切相关。对咀嚼效率的测试显示咬合接触牙齿数目近似的个体之间咀嚼效率差异很大，牙缺失数目越多的个体之间差异越大。

由于咬合接触面积与咀嚼效率高度相关，而磨牙咬合接触面积更大，因此磨牙缺失将对咀嚼效率影响更大。这可以从磨牙缺失患者吞咽食物前需咀嚼次数更多、平均食物块尺寸更大反映出来。个体即将吞咽食物块时的时机是衡量咀嚼能力高低的另一个指标，叫做吞咽阈（swallowing threshold）。咀嚼能力高者在吞咽阈的食物团块磨切更细，反之，咀嚼能力低者在吞咽阈的食物团块较大。

上述客观测量结果显示磨牙的咬合接触对于咀嚼功能是有益的，这与临床中的一些情况有矛盾，一些患者仅有前磨牙的𬌗接触却并未感到明显的咀嚼功能障碍。这一“短牙弓”（shortened dental arch）概念强调了在修复设计中考虑是否修复缺失磨牙时，既要考虑修复磨牙的益处，也要考虑患者对咀嚼功能损害的感受。当后牙缺失导致余留牙齿位置不稳定，如向远中或唇侧移位，就要认真考虑后牙的修复，这种情况下就不能单纯依据“短牙弓”概念。

研究报道义齿提供的咀嚼功能通常弱于完整的天然牙列。由天然牙或种植体支持的固定义齿的咀嚼功能接近于天然牙列，牙支持式可摘义齿的咀嚼功能次之，再次之是牙-黏膜混合支持式可摘义齿，而完全由黏膜支持的可摘义齿咀嚼功能最弱。

对患者口腔功能的客观和主观评价结果通常不一致。研究显示对咀嚼能力的主观评价常常高于客观检测结果，主观标准对于评价全口义齿修复患者修复效果可能更合适。有文献报道可摘局部义齿修复患者感觉戴义齿较不戴义齿收效甚微。不过，这一结果可能与许多因素有关，如对缺牙缺乏维护，可摘局部义齿修复患者不易保证随访，以及不同患者对义齿反应上的内在差异等等。

磨切食物也受对磨切过程监控以确定吞咽开始时机的能力的影响。如前所述，咀嚼过程中食物块的大小、形状以及质地都被机体监控以调整下颌运动从而更有效地磨切食物。这可以从有牙列个体咀嚼试验中反映出来，在进食悬浮在酸奶中的不同大小、浓度的食物块时，受试者反映随食物块的大小、浓度增加，吞咽前所需咀嚼时间延长了（即吞咽阈增加了）。这一结果提示口腔黏膜在感知食物性状以利有效的咀嚼中具有极为重要的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

作用。可摘局部义齿对口腔黏膜感知食物性状方面的能力有何影响尚不清楚。

可摘局部义齿应用现状

理解了牙缺失与年龄的关系，牙缺失的后果，以及采用可摘局部义齿修复口腔功能的能力，那么可摘局部义齿应用的现状以及临床效果如何呢？最新研究估计15～74岁人群中戴义齿的百分比为21.4%。其中55～64岁年龄段中可摘局部义齿使用率为22.2%，在所有调查年龄段中是最高的，而55岁以上年龄的人群中可摘局部义齿的使用率更高。

该研究的分析提供了一些有用的信息。下颌牙列缺损患者不佩戴义齿的比率(19.4%)比上颌牙列缺损患者不佩戴义齿的比率(2.2%)高6倍，这从一个侧面反映了下颌义齿应用中的难点。框1-1显示了该研究调查患者中义齿种类的分布情况。该研究从完整性、人工后牙过度磨耗、使用过暂时性重衬材料以及组织处理剂或义齿黏附剂、稳定性、固位5个方面对所调查义齿的质量进行了评价，如表1-1所示，义齿缺乏稳定性是最常见的问题。在上颌义齿中，义齿稳定性差的发生率是固位不佳发生率的7倍。而下颌义齿中，义齿稳定性差的发生率是固位不佳发生率的1.8倍。在另一个研究中，𬌗支托形式、义齿基托扩展范围、应力分布以及义齿支架适合性方面的缺陷被认为是不良可摘局部义齿中最常见的失误。义齿这些方面的质量与其功能稳定性直接相关。

框1-1 义齿种类的分布情况

可摘局部义齿	RPD/RPD 9.0%	RPD/— 15.3%，—/RPD 4.5%
全口义齿	CU/CL 3.8%	CU/— 20.7%
混合式修复	CU/RPD 11.5%	RPD/CL 0.3%

RPD. 指可摘局部义齿；CU. 指上颌全口义齿；CL. 指下颌全口义齿；天然牙列用"—"代表

表1-1 可摘局部义齿质量状况调查

种类	稳定性差	义齿缺损	固位差	重衬/应用义齿黏附剂	过度磨耗
上颌可摘局部义齿	43.9%	24.3%	6.2%	3.9%	21.6%
下颌可摘局部义齿	38.2%	13.2%	21.2%	21.6%	7.1%

可摘局部义齿的需求

以上提供的信息意味着什么呢？它们意味着许多值得思考的重要事项。牙列缺损患者的治疗需求将增加。可摘局部义齿在过去被广泛使用，预计今后仍将继续被广泛使用。一些患者在面临种植体支持义齿和可摘局部义齿修复的选择时由于不能承担种植治疗，也促进了可摘局部义齿的广泛应用。

最后，上述研究结果提示牙医师应尽力理解如何千方百计地提供和维持义齿良好的稳定性，因为稳定性是可摘局部义齿使用中最常见的问题。本书将对基本诊断原则、口腔准备、义齿设计、义齿制作、戴牙以及义齿护理等方面的知识进行强化，以促进对可摘局部义齿修复治疗的正确理解。

术语

尽管熟悉口腔修复学的通用术语有助于理解本书及其他牙科教材中的材料，单纯学习术语而不通过临床病例加强学习是无法很好掌握这些术语的。因此本部分将介绍口腔修复学术语，而在本书中还将不断地用临床实例来加强对这些术语的学习(图1-2,1-3)。此外读者还可以参阅《口腔修复学术语词汇表》和《Mosby牙科词典》，后者包括了牙科学中所有分支学科的通用术语。

下面的内容并不是一个完整的可摘局部义齿修复学术语表，给出的是一些基本的、在本书中出现较多的术语的定义。这些词汇的定义不是按照字母顺序给出的，希望不会给读者造成很大的不

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

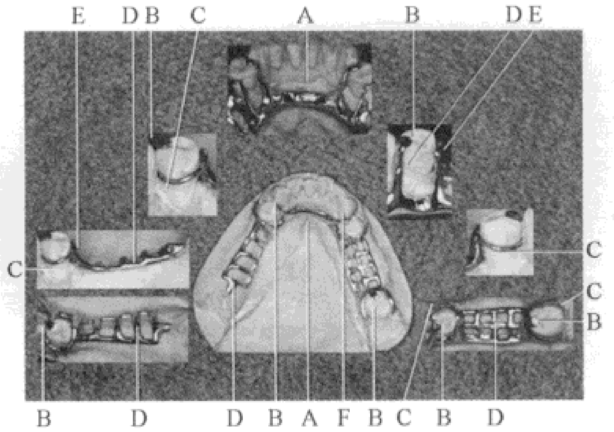


图 1-2 Kennedy 第 Ⅱ 类，第 1 亚类（见第 3 章）牙列缺损设计的下颌义齿支架。支架的各个组成部件均用字母标明，后续章节将详述其各自的功能、制作和使用。A. 大连接体；B. 支托；C. 直接固位体；D. 小连接体；E. 导平面；F. 间接固位体

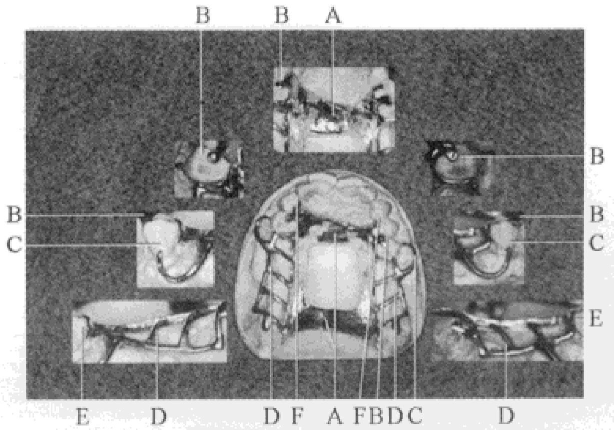


图 1-3 Kennedy 第 Ⅰ 类（见第 3 章）牙列缺损设计的上颌义齿支架。支架的各个组成部件用字母标明。A. 大连接体；B. 支托；C. 直接固位体；D. 小连接体；E. 导平面；F. 间接固位体

便。

器具（appliance）这个词只适用于称呼患者在治疗期间所戴的装置（如夹板、矫治器和间隙保持器）。义齿、阻塞器、固定义齿以及冠等应称作修复体。在本书中，修复体和义齿将作为同义词使用。

支持（support）是指口腔修复体依靠的基础，起到基础的作用。稳定（stability）是指修复体保持稳固、安定，抵抗功能性、水平或旋转作用力的性质。固位（retention）是指义齿所具有的抵抗垂直向脱位力（如重力、食物黏着力或其他与开口有关的作用力）的性质。支持、稳定和固位可以理解为抵抗可摘局部义齿移动的作用。

可摘局部义齿（removable partial denture）是修复牙列缺损、患者可自行摘戴的修复体。全口义齿（complete denture）是修复整个牙列及相关上、下颌组织缺损的修复体，完全由组织（黏膜、结缔组织和骨组织）支持。过渡义齿（interim denture，provisional denture）是指在进行正式修复治疗前，为了保持美观、咀嚼功能、𬌗支持或舒适等，或为了改善患者的条件以适合修复治疗而短期使用的修复体。

基牙（abutment）是指支持和（或）固定修复体的牙齿、部分牙齿或种植体部件。外形高点（height of contour）是在模型观测器所确定的某个位置上，环绕牙冠，显示其最大周径的外形线。基牙倒凹（undercut）是指基牙牙冠上位于外形高点线和牙龈之间的部分；组织倒凹是指阻碍义齿就位的剩余牙槽嵴或牙弓的外形或横截面。颈部收缩角（angle of cervical convergence）是指接触基牙的垂直观测杆和基牙外形高点线龈方轴面之间的角度。

基牙表面两个或更多的预备成垂直向平行，用以确定修复体摘戴方向的平行面称为导平面（guiding plane）。导平面平行于就位道，且彼此平行，最好平行于基牙长轴。

描述局部义齿各组成部分的用语必须正确定义，防止混乱。固位体（retainer）是为修复体提供固定、稳定或固位作用的各种卡环（clasp）、附着体（attachment）或其他装置。固位体可以是冠内的，也可以是冠外的；可以是用于可摘修复的，也可以是用于固定修复的。直接固位体（direct retainer）是指可摘局部义齿中用于固位或防止义齿移位的部件，包括卡环组（clasp assembly）和精密附着体（precision attachment）两种。卡环组是可摘局部义齿中部分包绕或接触基牙，起直接固位体和（或）稳定作用的部分。卡环（clasp）是卡环组中包绕部分牙面，进入基牙倒凹区起固位作用或完全位于基牙外形高点𬌗方起对抗作用的组成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

部分，总之用于为可摘义齿提供固位或稳定。

杆形卡环(bar clasp)是起始于义齿基托或支架，越过软组织，从龈方进入基牙倒凹区的冠外固位卡环臂。相对应地，起始于基牙外形高点以上，从𬌗方进入倒凹的卡环臂称为圆环形卡环(circumferential clasp)。两种卡环臂均止于牙龈与外形高点之间的倒凹区，且均靠金属的抗变形力而非卡环臂与牙面接触产生的摩擦阻力来提供固位。

最新的《口腔修复学术语词汇表》中用精密附着体(precision attachment)一词代替了冠内附着体(internal attachment)，指一种机械锁结装置，其一部分固定于一个或几个基牙上，而另一部分位于可摘义齿中，为义齿提供固位和稳定。半精密支托(semiprecision rest)是指固定义齿或可摘局部义齿中与铸造金属修复体中的冠内预备体相吻合的金属延伸部分。

间接固位体(indirect retainer)是可摘局部义齿中位于支点线对侧，通过对抗杠杆作用，辅助直接固位体防止义齿游离端基托移位的部分。

大连接体(major connector)是可摘局部义齿上连接义齿位于牙弓两侧部分的结构。舌杆(lingual bar)是局部义齿支架上，位于牙弓舌侧、口底软组织上方并尽量低于牙龈的部件。在下颌，如果舌杆与一个邻接于前牙舌面的薄而贴合的裙板相连，就成为了舌板(lingual plate)。

任何薄而宽并起大连接体作用的上腭覆盖物均称为上腭大连接体(palatal major connector)，其中宽度小于 8mm 者称腭杆(palatal bar)。上腭大连接体可根据其在上腭的前后位置进一步分类，比如上腭前部大连接体和后腭杆。腭杆与宽腭杆(palatal strap)之间的区别较为主观。宽腭杆相对于腭杆更薄、更宽。本书中宽度小于 8mm 的上腭大连接体被归于腭杆。

支托(rest)是指局部义齿位于基牙上，最好是位于经过预备的支托凹内，限制义齿向龈方移动并将功能性𬌗力传导到基牙的组成部分。当支托位于后牙𬌗面时称作𬌗支托(occlusal rest)，位于前牙舌面者则称舌支托(lingual rest)，位于前牙切端的称切支托(incisal rest)。

义齿基托下方的剩余骨及其上的软组织称为剩余牙槽嵴(residual ridge)或缺牙区牙槽嵴(edentulous ridge)。覆盖其上的软组织的性质可能不尽相同，但均包含黏膜和黏膜下的纤维结缔组织。支持义齿基托的剩余牙槽嵴的组织结构称为基座组织(basal seat)或义齿承托区(denture foundation area)。义齿基托(denture base)是指义齿位于覆盖有软组织的剩余牙槽骨上，连接人工牙的部分(无论是金属的还是塑料的)。用新材料重塑义齿基托组织面，使其与下方组织更密合的过程称为重衬(relining)。换托(rebasing)是指超出重衬的范围，在不改变𬌗关系的情况下，用新材料替换整个基托，使义齿重新贴合的过程。

功能性印模(functional impression)和功能性牙槽嵴形态(functional ridge form)分别用于描述记录缺牙区牙槽嵴的支持形态的印模和模型，是指缺牙区牙槽嵴支持义齿基托时的形态。这是通过采用经过个别整塑的印模托盘和(或)特殊的印模材料，人为使在功能负荷下容易移位而不能为义齿基托提供支持的组织发生变形而取得的。而由于印模材料的流动特性，稳固的组织部位不发生变形，这样记录下的组织形态更接近其承受功能负荷时的形态。相反，当印模托盘均匀缓冲，用软性印模材料如水胶体或氧化锌印模糊剂记录静态的牙槽嵴形态称为解剖性牙槽嵴形态(anatomic ridge form)。这是缺牙区牙槽嵴在休息状态下未承受功能性负荷时的表面形态。

口腔修复学中大概没有别的术语比正中关系(centric jaw relation)和正中𬌗(centric occlusion)更具争议的了。本书将按照第 7 版《口腔修复学术语词汇表》中的定义使用这些术语。

对于全口义齿，应该使患者的正中𬌗与正中关系一致。对于天然牙列，调𬌗的目的是建立正中关系和正中𬌗之间的和谐关系。对于可摘局部义齿，要使人工牙的𬌗与余留天然牙的𬌗和谐一致。最好在建立局部义齿𬌗关系以前，先调整天然牙的𬌗关系使其在正中关系时具有和谐的𬌗关系并且没有非正中𬌗干扰。

平衡𬌗(balanced occlusion)是描述对颌牙𬌗关系的术语。它的定义是，在功能范围内无论是在正中或非正中位置，上下颌牙齿前后𬌗区均左右同时接触。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

功能性殆记录(functional occlusal registration)正如其字面意思那样,是指相对牙列的动态记录,而不是上下颌间静态关系的记录。利用功能性殆记录,在确定正中位置的同时也记录下了非正中位置,这样建立的殆关系与患者所能做的所有滑动和咀嚼运动相协调。

模型(cast)指通过印模灌制的上下颌牙弓的精确阳性复制品,并进一步根据使用目的分为诊断模型、工作模型和铸造模型等。模型一词用"cast"比"model"更合适,"model"仅指用于陈列或展示目的的复制品。

铸造模型(investment cast)也可称为耐火模型(refractory cast),因为它可以经受高温而不分解,并能完成与铸型的除蜡和膨胀有关的功能。高温包埋材料(refractory investment)是指能经受铸造和焊接高温的包埋材料。普通石膏和人造石被用来包埋修复体进行热处理时也可以被视为包埋材料。铸型(mold)一词不能用于指牙弓或部分牙弓的复制品,而是指铸造铸件的型腔或指人工牙的外形。

将蜡型(wax pattern)转换成铸件的方法是经加热将蜡型除去后留下铸型腔,再将熔化的金属用离心力或其他方式注入型腔。铸件(casting)指注入铸型腔后硬化成形的金属物体,铸件主要指局部义齿的铸造金属支架,也可以指铸造金属基托。

牙科人造石(dental stones)用于灌制模型,也用于包埋和上殆架。牙科人造石均为石膏制品,人造石这个词是指那些坚硬、准确和耐磨的石膏材料。

牙科模型观测仪(dental cast surveyor)是用来确定牙颌模型上牙齿及其他组织两个以上轴面的相对平行关系的工具。它可以定位并描画基牙和相关组织的外形和相对位置。

牙科中 X 线照相(x-ray)、放射照相(radiograph)和伦琴照相(roentgenogram)等术语的使用还比较混乱。最近出版的几种口腔医学教科书中,上述三种术语均有使用。但是,遵从美国口腔放射线学会推荐的术语,在本书中将使用 X 线照相、X 线检查和 X 线读片。

丙烯酸(acrylic)只能用作形容词,如丙烯酸树脂(acrylic resin),避免用作名词。塑料(plastic)一词既可以作形容词,也可以作名词,指各种经成型后硬化并保持形状的材料。树脂(resin)用于根据自身化学成分、物理结构和活化或固化方式来命名的物质,如丙烯酸树脂。

参考文献

1 Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent, 1999,81:41—110

2 Mosby. Mosby's Dental Dictionary. St Louis, 2004

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 2 章

卡环固位局部义齿

基本观点
牙支持式
牙-黏膜混合支持式
局部义齿修复治疗的六个阶段
患者指导
诊断，确定治疗计划，义齿设计，顺序治疗和口腔准备
为远中游离端义齿基托的支持
建立和验证䝁关系，排牙
义齿初戴
定期复诊
卡环固位局部义齿修复失败的原因
自我测试题

基本观点

第 1 章介绍了可摘局部义齿与其他类型修复体之间的一些基本的区别。本章将参照天然牙列和固定义齿着重介绍可摘局部义齿不同类别之间的差异。

从牙列缺损患者角度出发，他们期望修复体能代替在日常生活中起着重要功能作用和社会作用的牙齿。在评估各种修复体是否满足其各自特定的需求时，应考虑患者原有的天然牙列特征，在修复治疗中应尽力复制这些特征，在这个意义上说这是一个金标准。尽管由于患者现有口腔条件的限制，很难将其缺损的牙列完全修复到完整的天然牙列状态，但考虑各种修复方法各自的优缺点（与“金标准”比较）能够帮助预测牙列缺损修复后的预期效果。

本书重点将放在用于修复牙列缺损而非牙列缺失的此类修复体上。理想的修复体应能提供尽可能接近于天然牙列的功能和舒适程度。为了做到这一点，首要考虑的问题是修复体在咀嚼中的稳定性，应尽力确定哪些因素是保证修复体稳定所必需的。如果在患者说话、微笑和（或）大笑时修复体会外露，则该修复体的外观应与所处口腔环境保持协调自然。总之，缺失牙替代修复体应提供天然牙所具有的特征：社会可接受的外观，行使功能时舒适而稳定，能在其使用寿命期间维持性能，价格合理。

牙支持式

牙列缺损患者可选择的修复方法包括天然牙支持的固定义齿，可摘局部义齿，以及种植体支持固定义齿。这些修复方法修复和维持上述天然牙特征的效果在很大程度上取决于缺失牙的数量和缺牙区的位置。牙列缺损的主要分类（见第 3 章）包括：缺牙间隙前后均有牙齿（牙支持式）和缺牙间隙前或后一侧有牙齿（牙-黏膜混合支持式）这两大类。对于前者，上述几种修复方法均可选择（当然并不都适用于每一临床病例），而对于远中游离端牙列缺损则只能选择可摘局部义齿和种植义齿。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可摘局部义齿采用基牙和支持组织为修复体提供稳定、支持和固位，可以有多种不同的设计方式。在修复缺牙间隙前后均有牙齿的牙列缺损时，可摘局部义齿在某些方面与固定义齿相似，义齿完全由天然牙提供支持，承受殆力。由于采用天然牙支持修复体，因此修复体在行使功能时不会发生移位。在这种情况下，可摘局部义齿支架与基牙之间的界面或邻接关系应设计成有利于基牙支持的形式——类似于固定义齿中固位体与预备基牙之间的关系。这包括了设计垂直向支持（支托预备）和移位限制角（导平面）。另一方面，采用可摘局部义齿修复缺牙间隙前后均有牙齿的牙列缺损时，义齿在功能负荷下的稳定性应像具有正确基牙预备外形的固定义齿一样得到良好的控制。由于可摘局部义齿的卡环不像固定义齿的固位体那样完全包绕基牙，因此卡环必须设计成环绕基牙轴向 1/2 周以上，以使义齿能在水平向咀嚼载荷下不发生移位。应该明确地认识到，必须仔细设计和实施必要的天然牙外形修改，以确保牙支持式可摘局部义齿的位移控制和功能稳定性。此处突出固定义齿与可摘局部义齿在修复体-基牙界面上的相似性，以强调确保可摘局部义齿稳定性所必需的牙体外形修改原则。天然牙支持的可摘局部义齿能像固定义齿一样保持良好的支持作用。第 14 章详细讲解了如何通过修改天然牙外形或使用测量冠来达到这一目的。

牙-黏膜混合支持式

对于不能利用缺牙间隙双侧天然牙提供支持的可摘局部义齿（游离端基托可摘局部义齿），必须利用剩余牙槽嵴来辅助修复体的功能稳定性。当选择牙-黏膜混合支持式可摘局部义齿来修复牙列缺损时，修复体必须设计成可以允许义齿基托在行使功能时有一定程度的移位，而移位的程度取决于剩余牙槽嵴黏膜。不同患者的黏膜可移动的程度不同，但对于健康的剩余牙槽嵴黏膜（咀嚼黏膜）而言，黏膜可移动范围为 1～3mm。因此，与牙支持式义齿不同，牙-黏膜混合支持式义齿中天然牙外形的修整必须设计为既要保持义齿支架与天然牙有良好的接触关系以保证义齿的功能稳定性，又要允许义齿基托能有预期的垂直向和水平向移位。这里引入了修复体的预期移位（anticipated movement）的概念，也提出了修复体设计中正确控制其移位的原则。此外，由于在牙-黏膜混合支持式可摘局部义齿中支持组织会随时间发生变化，因此为了控制义齿的移位，必须仔细随访患者，以维持义齿良好的支持并确保其最佳的功能。

带有冠外直接固位体卡环固位的局部义齿，其应用的广泛性比精密附着体固位的局部义齿可能多上百倍（图 2-1）。尽管卡环固位局部义齿存在着诸如制作成本较高、耗时等缺点，但由于它能为绝大多数需要局部义齿修复的患者提供有利于生理健康的治疗，因此它将继续得到广泛应用。卡环固位局部义齿可能有如下缺点：

1. 常由于不正确的基牙预备、卡环设计和（或）远中游离端局部义齿基托下方组织支持的丧失，导致基牙负荷过重。

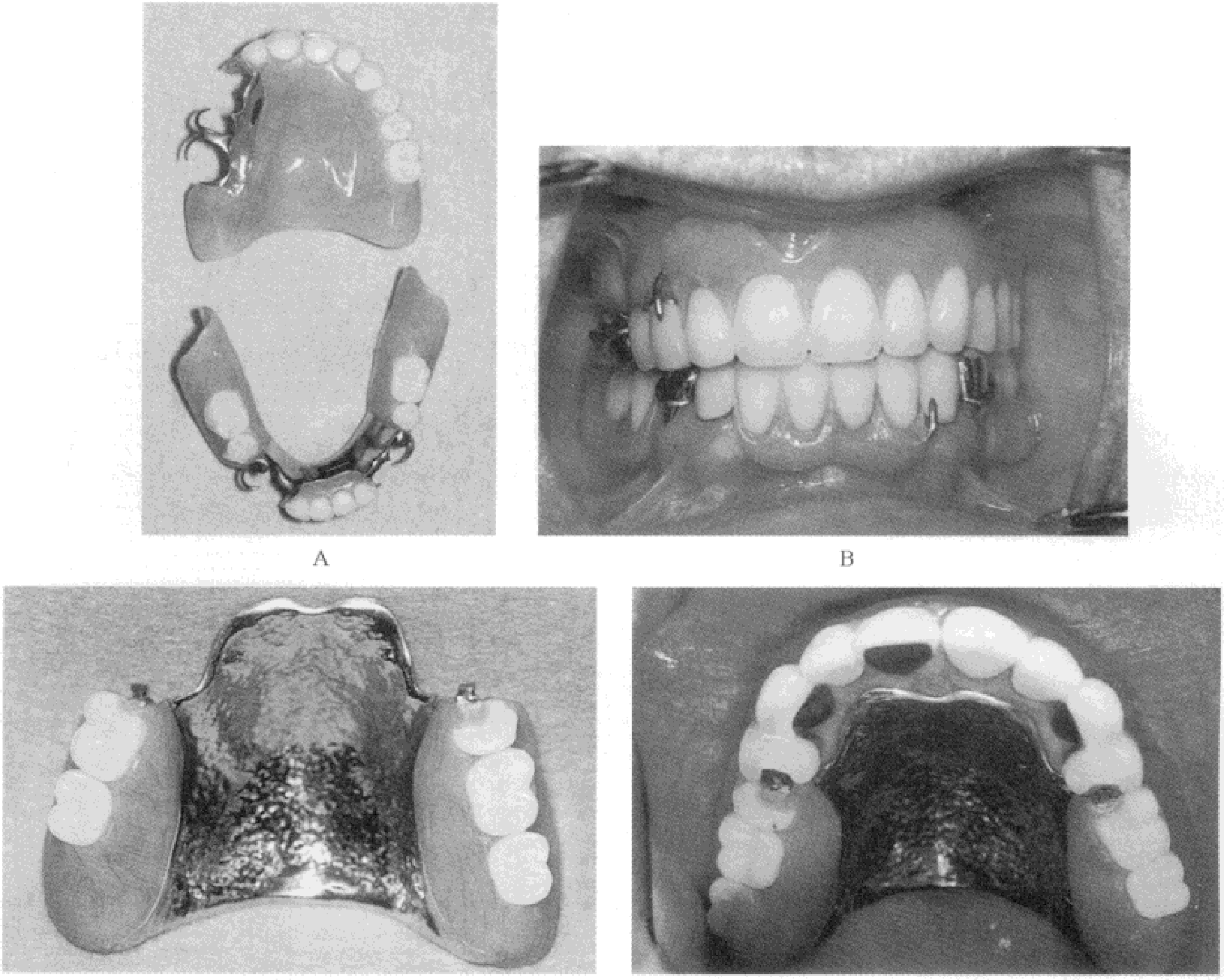
2. 卡环可能影响美观，尤其当其位于外露牙面上时。

3. 基牙上卡环覆盖的部位可能发生龋坏，尤其在患者未能保持修复体和基牙的清洁卫生时。

除上述缺点，当缺牙间隙太大不能采用固定修复，或需要取得跨牙弓的稳定性和更广泛分布基牙和支持组织的受力时，可摘局部义齿可能是最适合的修复方式。当然，在条件适合的情况下，我们还是应该首先考虑采用固定义齿修复。

冠内附着体固位的可摘局部义齿可以消除卡环的一些缺点，但却带来了另外的问题——其中之一是它对于大多数患者来说费用太高。但是，在基牙排列较好，牙周健康，骨支持足够，临床牙冠足够长，牙髓形态不影响牙体预备，而且患者经济条件允许的情况下，出于美观的考虑，冠内附着体义齿无疑是合适的选择。在大多数情况下，如果冠外卡环固位局部义齿设计合理，那么冠内附着体义齿的优点就只有美观这一项，因为无论采用冠内还是冠外固位体，在应用时都需采取基牙保护和稳定装置。但是，如果经济条件允许，美观可能成为使用冠内附着体的决定性因素。冠内附着体的不正确使用可能会导致游离端义齿基牙受到过大的扭力，尤其是在下颌。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A B C D

图 2-1　A. 上、下颌卡环固位可摘局部义齿。卡环均为基牙上的冠外固位体。B. A 图中修复体在咬殆状态下的口内观。C. 采用冠内固位体和全腭板的上颌义齿。可见人工牙近中侧的附着体阳性部分，将就位于基牙冠内的附着体阴性部分内。D. 冠内附着体义齿就位于患者口内。注意附着体阳性部分与阴性部分之间的精密吻合

不鼓励在游离端局部义齿中采用铰链或其他应力中断形式。这并不是因为它们无效，而是因为经常被错误地使用。比如，在下牙弓中采用具有应力中断的远中游离局部义齿不能提供义齿跨牙弓的稳定性，常因水平向力和扭力使缺牙区牙槽嵴受到过大的损伤。在这种情况下采用刚性设计更合适，一些冠外卡环固位体仍然是最合理和最常用的，而且它们仍将继续得到使用，直到更为广泛接受的新固位体出现为止。

如第 1 章中所述，可摘局部义齿最常被指出的问题是不稳定。健康的天然牙在使用中不会发生移位，因此，我们应尽力采用各种办法使修复体达到尽可能的稳定。如何确保修复体的功能稳定性？要回答这个问题，首先要理解可摘局部义齿在功能状态下会发生一定程度的移位（因为它不像固定义齿一样黏固在基牙上）。应该采取步骤来保证修复体与牙和支持组织的适合性，以尽可能地减少可摘局部义齿在功能状态下的移位。这就要求在修复治疗中正确地预备天然牙，确保义齿支架与牙和支持组织密合，天然牙和人工牙之间都要有均匀的殆关系，同时采用软组织和天然牙为义齿提供和维持最佳的支持作用。

在第 4 章中将了解到，控制修复体移位的重点在于合理地设置修复体的各个部件，与天然牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

或支持组织接触、吻合，又允许修复体有一定程度的移位和能被取出。在修复体不同类型的移位中有没有哪些是更重要而需要特别注意控制的呢？当然需要对抗修复体脱离牙齿和支持组织的移位，以防止修复体从口腔中脱落。然而，修复体受力中最有害的是咀嚼运动（以及有些患者的副功能运动）中牙列闭合时的力。因此，控制修复体垂直向移位（可导致支持组织损伤）和水平向移位的复合运动最为关键，而这对于牙体预备（支托凹和间接固位体的预备）和支架的适合性也是一种检验。

局部义齿修复治疗的六个阶段

局部义齿的修复治疗可以分为六个阶段：第一阶段是对患者的指导；第二阶段包括诊断、确定治疗计划、局部义齿支架设计、顺序治疗和口腔准备；第三阶段是为远中游离端义齿基托提供足够的支持；第四阶段是建立和验证和谐的殆关系，包括人工牙与对颌牙及余留天然牙的关系；第五阶段是义齿初戴，包括义齿基托外形和组织面的调整、调殆以及为维护口腔组织和修复体而对患者的指导；最后一个阶段是牙医师对患者的随访，通过定期复诊来检查评价口腔组织对修复体的反应和患者对修复体的接受程度。以下是对各阶段的概述，更详细的内容将在本书的相关章节中讨论。

患者指导

在《Mosby 牙科词典》中对“患者指导”（patient education）一词的解释是“向患者讲解有关健康的问题，以获得患者的知情同意、配合和高度依从性的过程”。

牙医师和患者对于一副可摘局部义齿的最终成功共同承担着责任。那种不向患者解释就主观假定患者了解可摘局部义齿的益处的做法是愚蠢的。如果不接受正确的指导，患者不可能知道如何通过正确地使用和维护义齿、维护口腔卫生来确保义齿修复的成功。

如果患者没有正确的口腔卫生习惯或者不按期复诊，那么即使是最精心设计制作、符合生理要求的可摘局部义齿，也只能获得有限的成功。没有患者在口腔卫生维护和定期复诊检查上的配合，就不能达到口腔修复治疗的主要目的之一——保护口腔组织。

对患者的指导应该从最初接触患者就开始，并贯穿整个治疗过程。当与患者讨论治疗计划和预后时，对患者指导这一步尤为重要。在开始正式治疗前，必须让患者清楚，他对治疗的成败也负有重要的责任。患者通常不可能记住口头讲述的所有指导内容，因此，还应该给予书面建议，以加强记忆。

诊断，确定治疗计划，义齿设计，顺序治疗和口腔预备

在开始制订治疗计划和设计前，需要全面了解患者的健康史和牙科治疗史。全面的口腔检查包括临床和 X 线检查两方面内容：①龋病；②现有修复体的状况；③牙周状况；④余留牙（尤其是基牙）和剩余牙槽嵴对以前负载的反应；⑤余留牙的活力。此外，还要仔细检查殆平面、牙弓形态和余留牙的殆关系（通过视诊和诊断模型上殆架完成）。在完成了全面的诊断性检查并确定采用可摘局部义齿修复后，制订治疗计划，并根据支持组织的不同完成义齿的设计。

模型观测仪（图 2-2）对于任何一个进行可摘局部义齿修复治疗的牙科诊室都是必不可少的。它是进行诊断、指导牙体预备和检查口腔准备正确与否所必需的仪器。它就像牙科诊断中的 X 线设备、口镜和探针以及牙周探针一样必不可少。

目前已有多种价格适中的模型观测仪，完全可以完成局部义齿设计所需的诊断工作。很多诊所由于没有观测仪或者根本对此没有兴趣，而把这一最重要的诊断步骤交给商业性的牙科技工室完成。使牙科技师取代了牙医师做诊断。而任何基于技师的诊断进行的临床治疗，其结果最后都要由医师负责。这就像完全依靠技师来读 X 线片并下诊断一样，毫无意义。

在治疗计划确定后，就可以进行预定的一系列口腔准备工作，此时应在头脑中保持明确的目标。必须再次复查治疗计划，以确保正确地安排可摘局部义齿设计所需的口腔准备工作步骤。按照正确步骤进行的口腔准备工作应能够为局部义

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

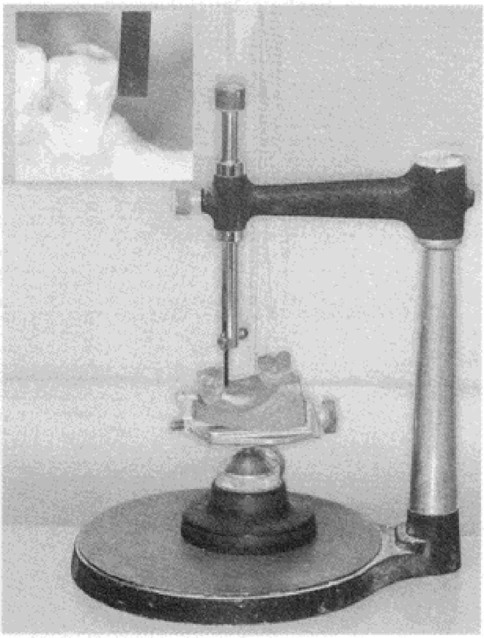


图 2-2 牙科模型观测仪有助于可摘局部义齿的设计。它可以在石膏模型上确定基牙及其他口腔组织有无平行关系(放大图显示了平行的导平面)。观测仪的使用见后续章节

齿提供足够的支持、稳定、固位以及协调的殆关系。不按照预定的治疗步骤进行冠修复或缺牙修复,可能会导致需要对治疗计划之外的牙齿进行修复,或需要重做修复体,甚至会严重影响可摘局部义齿的修复效果。诊断模型可以辅助口腔准备工作,通过将局部义齿的设计画在诊断模型上,并用彩色铅笔标记出须做的口腔准备,可以指导完成调殆、基牙修复以及基牙外形修改等工作。

为远中游离端义齿基托提供支持

局部义齿修复治疗的第三阶段是为远中游离端基托提供足够的支持。它不适用于完全通过支托从基牙获得支持的牙支持式可摘局部义齿。

然而,对于游离端义齿而言,与牙槽嵴解剖形态密合的义齿基托并不能在殆力作用下提供足够的支持(图 2-3)。这种基托既没有最大的边缘延伸,也不能提供精确的边缘形态。因此,我们需要采用二次印模法,以满足对游离端局部义齿基托提供足够支持的要求。

该印模方法中最重要的要求是义齿主要支持区域的软组织形态应在一定的压力下记录取得,使据此制作的义齿基托能与功能状态下的牙槽嵴黏膜密合。这样就为义齿提供了支持并使这种支持作用能维持尽量长的时间。这个要求使得游离端局部义齿具有了特殊性,这就是义齿从基托下支持组织和基牙获得的支持要尽量相当或协调。

全口义齿是完全由黏膜支持的,在功能状态下义齿可以整体向黏膜方向下沉。相反,局部义齿的任何移位都只能是转动,如果是向黏膜方向移位,将对基牙造成不利的扭力,并使人工牙失去咬合接触功能。因此,必须尽力为远中游离端基托提供最强的支持,以减小基牙所受扭力。

通常,没有一种一次印模法能在记录牙齿和相邻组织结构的解剖形态的同时,又能记录下缺牙区牙槽嵴的支持形态。能够记录组织的支持形态或支持组织与义齿支托处于支持关系的印模方法(图 2-3),将在第 16 章中讨论。

建立和验证殆关系,排牙

无论是牙支持式还是远中游离端基托局部义齿,记录和验证殆关系以及排牙在义齿制作中都是非常重要的一步。对于牙支持式局部义齿,牙槽嵴的形态不如在牙-黏膜混合支持式修复体中重要,因为牙槽嵴不起支持作用。但对于远中游离端义齿,颌位关系记录只能在义齿基托获得了最佳的支持以后进行。这就需要制作能提供与最终完成的义齿相同支持作用的基托。因此,应在义齿支架制作完成并检查调整了支架与基牙的适合性以及殆关系,取完二次印模后,采用新制作的树脂基托或修改过的旧义齿基托记录最终的颌位关系。

可摘局部义齿殆关系记录方法将在第 17 章中介绍。

义齿初戴

修复治疗的第五阶段是在将义齿交给患者时进行的。在义齿制作过程中,义齿的殆关系不可避免会有一些微小的变化,因此在初戴时,必须调整义齿以达到协调的殆关系,此外还需修整义齿基托使其与承托区黏膜密合。必须确保患者能理解医师提供的有关护理义齿和口腔健康的建议,

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

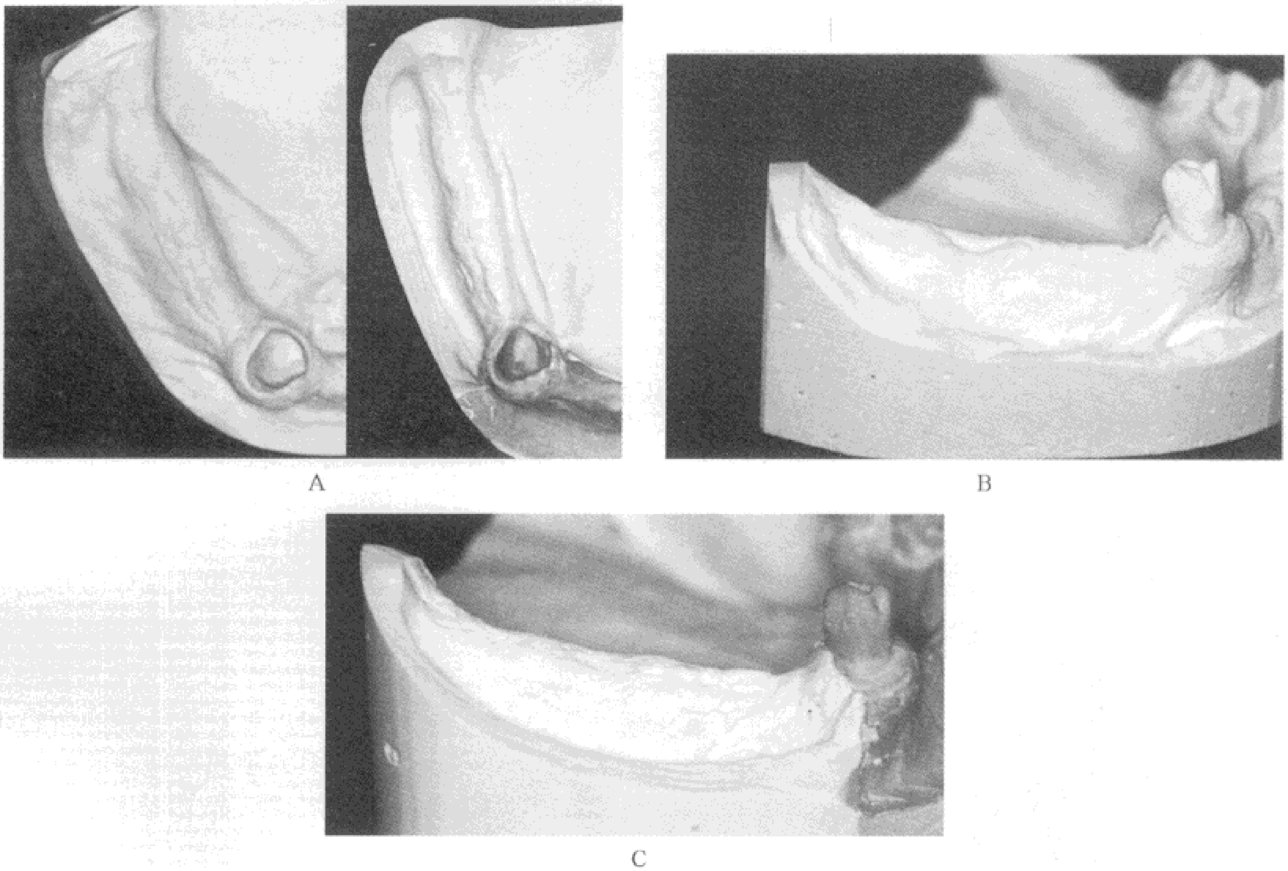


图 2-3　A. 初印模灌注的石膏模型𬌗面观，左图显示的是牙槽嵴的解剖形态，而右图显示的是同一个患者取二次印模得到的牙槽嵴的功能形态或称支持形态。该二次印模通过选择性地在下颌后牙区剩余牙槽嵴的主承托区——颊棚区施加一定压力取得。B. 牙槽嵴解剖形态颊面观。C. 牙槽嵴功能形态或支持形态颊面观。注意牙槽嵴的支持形态清楚地勾勒出了义齿基托可以伸展的范围，尤其当黏膜动度较大时与牙槽嵴的解剖形态区别更明显

并理解义齿在调改期和使用期间的预期效果。这些将在第 20 章详细讨论。

定期复诊

义齿初戴和调改完成并不是治疗过程的结束。患者定期复诊接受检查，对于早期发现口腔组织结构的变化，从而采取措施维护口腔健康具有非常重要的意义。复诊检查内容包括口腔组织的健康状况，对修复体的反应，患者对修复体的接受程度以及患者对口腔卫生的维护情况。对于大多数患者而言，复诊时间间隔 6 个月，但对有些患者则需要更经常地复诊检查。在第 20 章中对此阶段的治疗有详细的讨论。

卡环固位局部义齿修复失败的原因

采用上述方法进行卡环固位局部义齿修复的经验表明，该修复方法具有许多优点，并将继续得到应用。卡环固位臂外露影响美观的问题可以通过使用Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂来减少。正确设计的卡环固位局部义齿的禁忌证极少。卡环固位局部义齿修复中几乎所有的失败原因都可归结为口腔准备、义齿设计和制作以及对患者指导中的不足，如下所列：

诊断和治疗计划

1. 诊断不准确。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 在制订治疗计划中，未使用模型观测仪或使用不当。

口腔准备

1. 口腔准备工作的顺序安排不当。

2. 口腔准备不充分，通常由于义齿设计的计划不足或口腔准备未正确完成所致。

3. 在取印模前，口腔支持组织未恢复到健康状态。

4. 硬、软组织取模不当。

支架设计

1. 支托位置和尺寸不正确。

2. 大、小连接体刚性不足或放置位置不正确。

3. 卡环设计错误。

4. 铸造卡环弹性过小，覆盖牙面过宽，未考虑美观问题。

技工室制作过程

1. 制备工作模型中的问题：

(1)印模不准确。

(2)灌模操作不当。

(3)印模材与石膏不匹配。

2. 没有给技师提供详细的设计和完成设计所需的必要信息。

3. 技师未遵循设计图和医师指示制作义齿。

义齿基托的支持

1. 基托覆盖面积不够。

2. 未记录承托区组织的支持形态。

殆

1. 未建立协调的殆关系。

2. 人工牙材料与对殆不匹配。

医患关系

1. 医师未向患者提供足够的牙科保健知识，包括修复体使用和维护的知识。

2. 医师未向患者提供定期复诊的机会。

3. 患者未进行口腔保健和复诊。

设计和制作中均没有上述不足的卡环固位可摘局部义齿，可以提供良好的功能和美观效果，持久耐用，并且不损伤支持组织。这种修复体的优点在于：①价格合理，适用于最多数患者；②修复体在较长时期内使用舒适而有效，有足够的支持，并能维持殆关系；③可保持基牙健康，避免发生龋病和牙周疾病；④可保持义齿承托区组织的持久健康；⑤局部义齿可以是正式的修复治疗，而不止是过渡性的。

如上所述制作的可摘局部义齿，有利于实现口腔修复学中促进口腔健康，修复牙列缺损，并最终消除人们对全口义齿的需要的目标。

自我测试题

1. 按完成的时间顺序，给出可摘局部义齿修复牙列缺损患者的六个阶段。

2. 如果说牙医师和患者对于修复治疗的成功共同承担着责任，那么必须采取什么措施使患者接受其应负的责任?

3. 因为制订治疗计划是牙医师的主要责任，下列哪条与治疗无关，可以删除?

(1)完整的健康史

(2)牙科治疗史

(3)口腔检查

(4)X线检查

(5)余留牙的殆关系检查

(6)诊断模型观测

(7)费用

(8)患者的意愿

4. 可摘局部义齿的设计必须在口腔准备工作开始前进行。牙医师(可以/不可以)将设计的责任交给技师。

5. 可摘局部义齿的稳定(有/无)助于维护口腔组织的健康。牙支持式修复体通常(能/不能)制作得比牙-黏膜混合支持式修复体更稳定。

6. 在治疗的第五阶段(修复体初戴)，在把义齿交给患者以前，有三件事要做。其中两件是：①修整基托形态和调整义齿制作过程中发生的咬合偏差；②重复对患者的指导，包括解释今后义齿调改的可能性。在此次治疗中还必须完成什么?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

7. 可摘局部义齿修复患者定期复诊的目的是什么?

8. 卡环式局部义齿比冠内附着体式修复体应用更广泛的一个主要原因是什么?

9. 设计和制作中以及对患者指导中的不足是制约可摘局部义齿修复治疗成功的原因。避免这些不足就可能达到口腔修复学的目标。这个目标是__________,__________,和__________。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 3 章

牙列缺损的分类

对分类方法的要求
Kennedy 分类法
应用 Kennedy 分类法的 Applegate 法则
自我测试题

尽管报道显示过去数十年来牙缺失的发生率持续下降,但牙缺失的类型仍然相当多。考察各种牙缺失组合中哪些最多见并对各种牙缺失情况进行分类,对于制订牙列缺损患者的修复治疗方案是非常有帮助的。目前已有多种牙列缺损分类法被提出并得到应用。目前对于哪种分类法能对所有可能的缺损形式进行最佳的描述,应该采用哪种分类,还存在混乱和争论。

比较常用的分类法是分别由 Kennedy、Cummer 和 Bailyn 提出的。Beckett、Godfrey、Swenson、Friedman、Wilson、Skinner、Applegate、Avant、Miller 等人也提出过各自的分类方法。显然,应该综合所有分类法的优点以形成一个通用的分类法。

最近又提出了一个新的牙列缺损分类法,该方法建立在诊断标准基础上。该分类系统的目标是根据治疗的复杂性帮助确定治疗方案。治疗复杂性取决于 4 个主要的诊断内容:缺牙区的位置和范围,基牙状况,𬌗特征和要求,以及剩余牙槽嵴特征。该分类系统相对其他常用分类法的优势尚有待验证。

Kennedy 分类法可能是现在使用最广的牙列缺损分类法。为了简化问题,鼓励更广泛地采用一种分类方法,也为了便于交流,本书将采用此分类法。读者也可通过选读文献部分了解其他分类法。

虽然上述分类法是描述牙列缺损情况的,但是修复某类牙列缺损的可摘局部义齿也称作某类义齿。比如,我们常说第Ⅲ类或第Ⅰ类可摘局部义齿。"修复第Ⅱ类牙列缺损的局部义齿"可以简称为"第Ⅱ类局部义齿"。

对分类方法的要求

牙列缺损的分类应满足以下要求:

1. 直观反映牙列缺损的类型。
2. 易于区分牙支持式与牙-黏膜混合支持式可摘局部义齿。
3. 易于普遍接受。

Kennedy 分类法

Kennedy 分类法最初由 Edward Kennedy 博士于 1925 年提出。它与 Bailyn 和 Skinner 分类法一样,在对牙列缺损进行分类的同时,给出了给定情况下的义齿设计原则(图 3-1)。

Kennedy 将所有的牙列缺损分成四个基本类型。决定基本类型的缺牙区以外的缺隙被作为亚类缺隙(图 3-2)。

以下是 Kennedy 分类:

第Ⅰ类:位于天然牙后方的双侧缺牙区。

第Ⅱ类:位于天然牙后方的单侧缺牙区。

第Ⅲ类:缺隙前后都有天然牙的单侧缺牙区。

第Ⅳ类:位于天然牙前方的单一或双侧(跨中线)的缺牙区。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

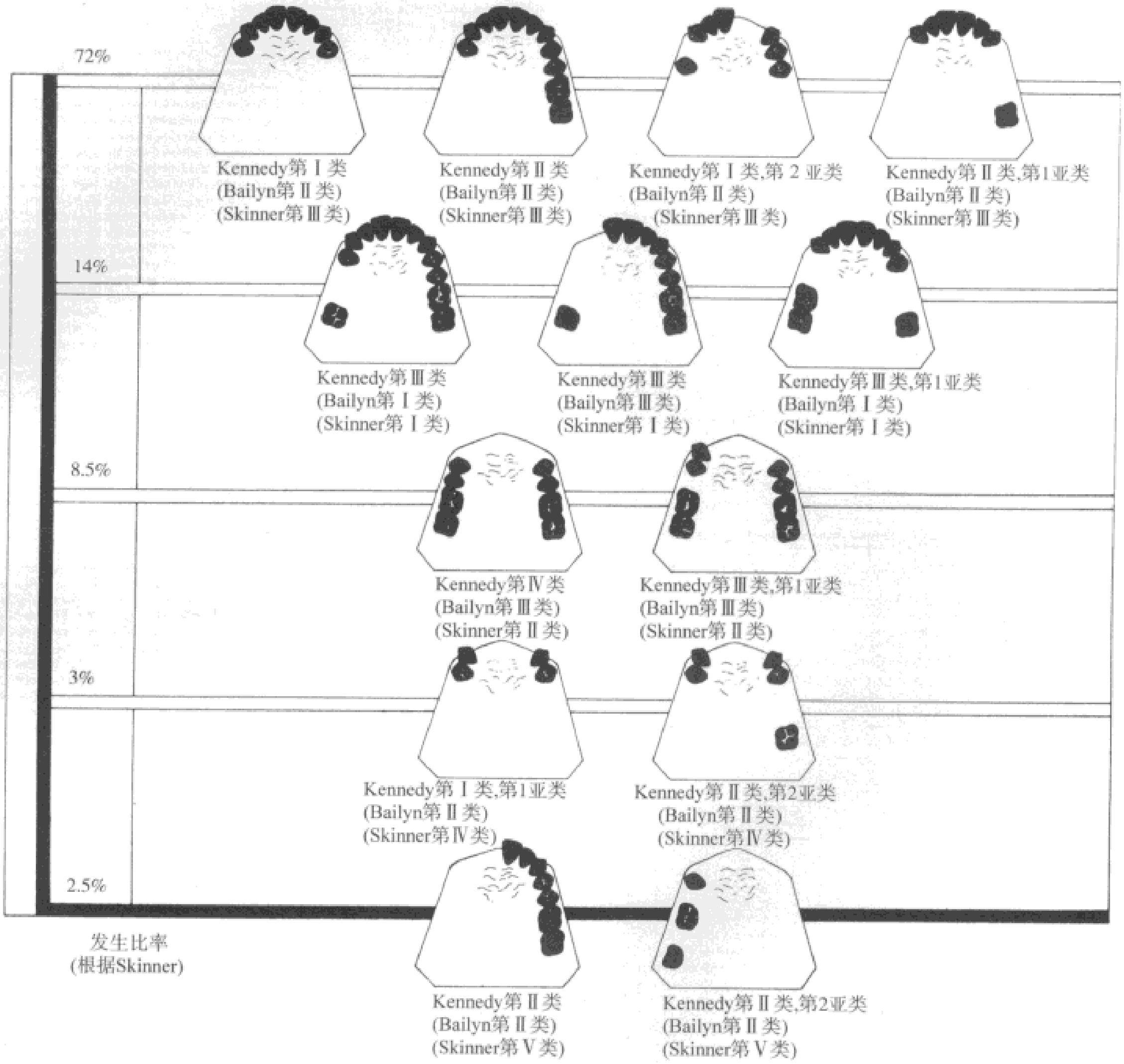
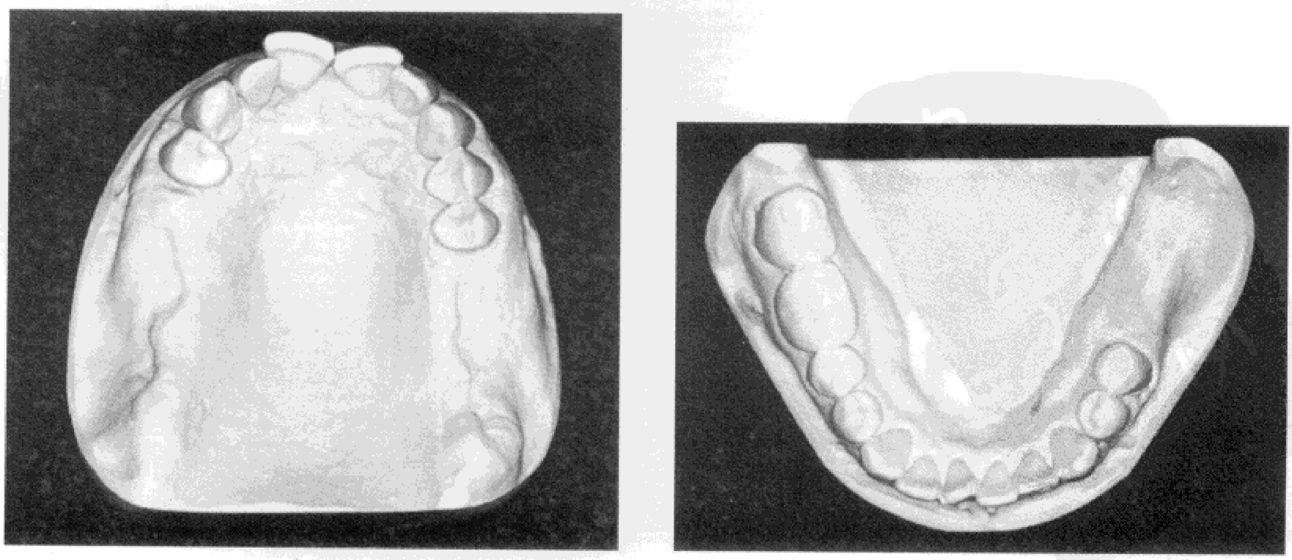


图 3-1 Kennedy、Bailyn 和 Skinner 分类的牙列缺损代表性举例



A　　B

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

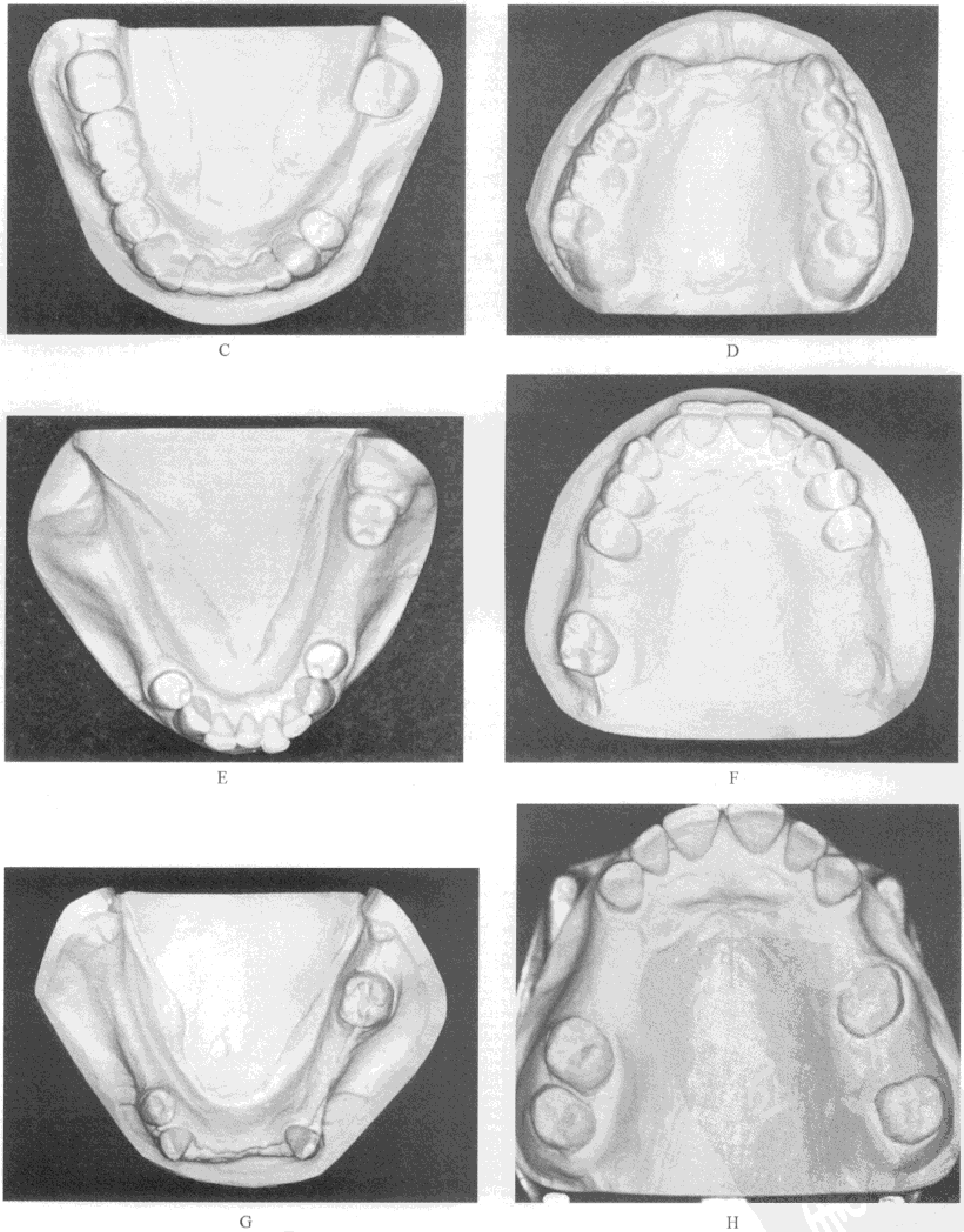


图 3-2　有亚类的 Kennedy 分类。A. 第Ⅰ类上颌牙弓；B. 第Ⅱ类下颌牙弓；C. 第Ⅲ类下颌牙弓；D. 第Ⅳ类上颌牙弓；E. 第Ⅱ类，第 1 亚类下颌牙弓；F. 第Ⅱ类，第 1 亚类上颌牙弓；G. 第Ⅱ类，第 2 亚类下颌牙弓；H. 第Ⅲ类，第 2 亚类上颌牙弓

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

Kennedy 分类法的一个主要优点是直观反映牙列缺损情况，易于区分牙支持式与牙-黏膜混合支持式可摘局部义齿。学用该分类法后很容易将牙列缺损形态与义齿基本设计联系起来。该分类法为解决可摘局部义齿设计问题提供了合乎逻辑的方法，能够正确应用可摘局部义齿设计原则，因此是一种合理的分类法。但是，不应该刻板地使用一个分类系统，也不要让它限制设计理念。

应用 Kennedy 分类法的 Applegate 法则

如果没有一定的使用规则，Kennedy 分类法将很难适用于所有的牙列缺损情况。Applegate 提出了应用 Kennedy 分类法的八条法则：

1. 应该在可能影响分类结果的牙拔除以后而不是以前进行分类。

2. 如果第三磨牙缺失但不修复，则分类时不考虑在内。

3. 如果第三磨牙存在并将用作基牙，则分类时应考虑在内。

4. 如果第二磨牙缺失而不修复，则分类时不考虑在内(比如，对殆第二磨牙同样缺失而不修复)。

5. 最后部缺牙区决定分类。

6. 决定分类的缺牙区以外的缺隙称为亚类，按数目命名。

7. 亚类只考虑额外缺隙的数目，而不考虑其范围。

8. 第Ⅳ类缺损没有亚类(位于单一双侧跨中线缺隙的后部的缺隙将决定分类，见法则 5)。

初学者可能不明白，为什么第Ⅰ类有两个缺牙区，而第Ⅱ类只有一个？这是由设计原则决定的。Kennedy 把第Ⅱ类单侧游离端牙列缺损放在了第Ⅰ类双侧游离端牙列缺损和第Ⅲ类牙支持式牙列缺损之间，因为第Ⅱ类局部义齿，特别是有牙支持式亚类时，必定包含以上两种类型的特点。由于其组织支持式的游离端基托的设计与第Ⅰ类局部义齿相似，而经常又同时存在一个牙支持式的第Ⅲ类缺隙，因此，第Ⅱ类局部义齿正好处于第Ⅰ类和第Ⅲ类之间，同时具有这两类义齿的设计特点。为了坚持在分类的基础上进行义齿设计的原则，保留 Kennedy 的原始分类可以使其应用简化。

自我测试题

1. 牙列缺损分类的主要目的是有助于牙医师之间的交流。你同意这种说法吗？请说出你的根据。

2. 牙列缺损的分类系统有很多，但在美国最广泛接受的分类系统是 1925 年由______提出的。

3. 牙列缺损的分类应至少满足三个要求。请列出。

4. Kennedy 将牙列缺损分为______个主要类型。

5. 一个亚类间隙是什么意思？

6. 根据 Skinner 的研究结果，牙列缺损的哪两类发生率最高？

7. O. C. Applegate 博士对 Kennedy 分类系统的应用贡献很大。他的贡献是什么？

8. 请给图 3-3 中的牙列缺损分类。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

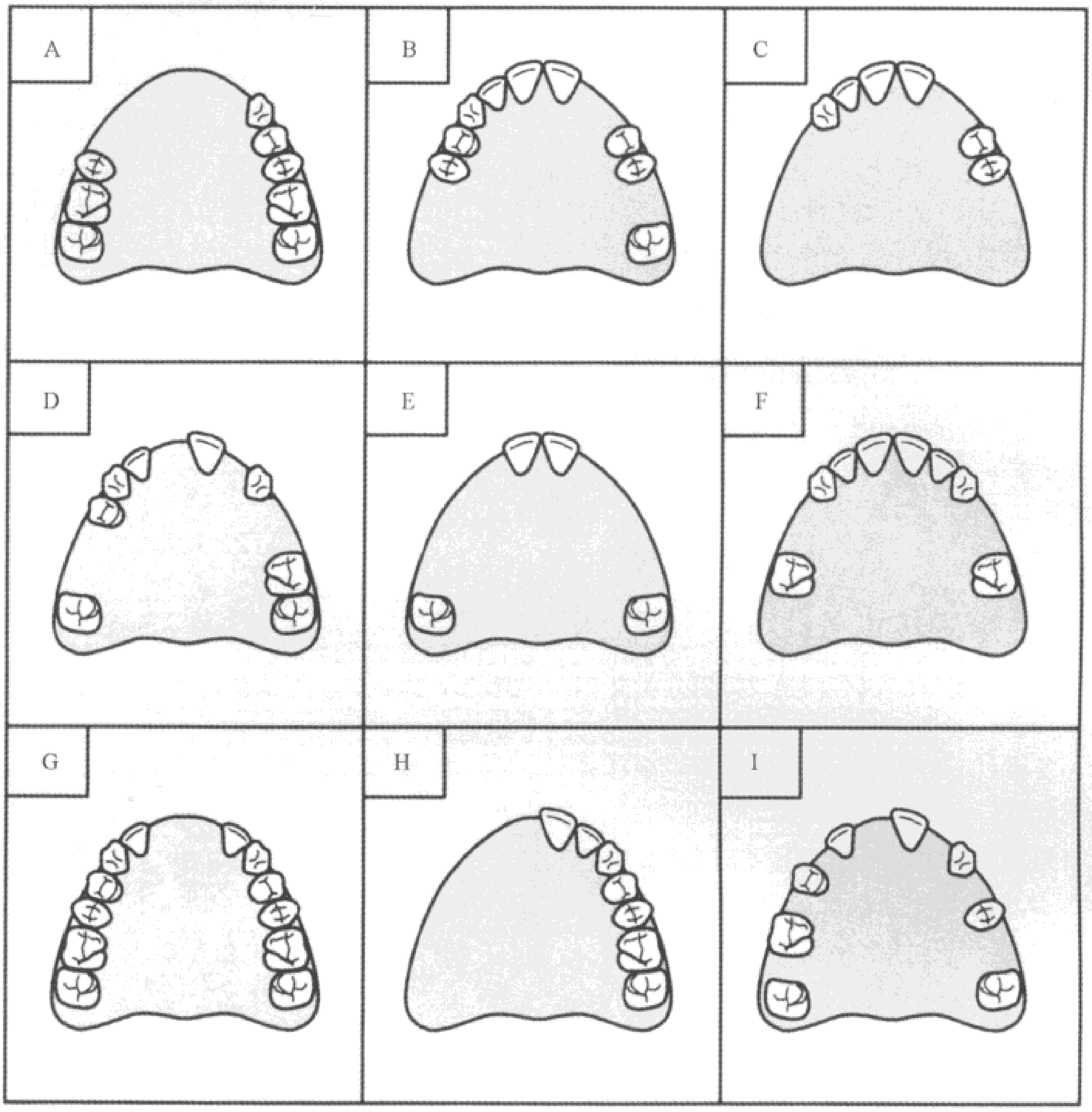


图 3-3　九种牙列缺损形式

参 考 文 献

McGarry TJ, Nimmo A, Skiba JE, et al. Classification system for partial edentulism. J Prosthodont, 2002, 11(3):181−193

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 4 章

可摘局部义齿的生物力学

生物力学和可摘局部义齿设计方案
生物力学考虑
可摘局部义齿可能发生的移位
自我测试题

如第 1 章所述，牙科医师应尽力理解如何千方百计地提供和维持义齿良好的稳定性，从而为患者提供有用的、具有良好功能的可摘局部义齿。由于可摘局部义齿不是固定在牙上，因此如何控制义齿在功能负荷下可能发生的移位对于义齿的稳定性至关重要。修复体在负荷下发生移位的后果是在接触修复体的牙和组织中产生应力。重要的是控制牙和组织中的应力在生理承受范围内，即应力大小不使机体组织发生破坏性和创伤性后果。在工程力学术语中，修复体在组织中产生的应力大小等于所施加力除以牙和(或)组织与修复体的接触面积。这一应力作用在支持组织中产生应变，导致牙和组织在负荷下发生移位。生物力学可以帮助理解每个患者在各不相同的生物学环境中发生的力学现象。在设计可摘局部义齿时，为了使修复体得到和维持稳定，必须考虑与不同口腔状况相关的基本的生物力学原理。口腔卫生和修复体的正确维护对于修复体持续得益于适宜的生物力学原理也是必需的。

生物力学和可摘局部义齿设计方案

可摘局部义齿可以摘戴，因此其不是固定在牙或组织上，在咀嚼等功能负荷下会发生移位。牙医师应了解可摘局部义齿在功能负荷下可能发生的移位，从而合理设计义齿的各组成部分，以便有效地控制这些移位，这对于可摘局部义齿修复治疗非常重要。刚进入可摘局部义齿修复治疗领域的牙医师对于如何合理设计可摘局部义齿尚不清楚，一个有助于培养设计思维的方法是通过制订设计方案进行练习。

可摘局部义齿的设计类似于传统工程学中经典、多层面的设计问题，其特征是可扩展性(open ended)和弱构性(ill structured)。可扩展性指一个问题通常不止一个答案，弱构性指问题的解决方案不是标准数学公式条理化运算的结果。设计的过程是通向问题解决方案的一系列步骤，包括：确认需求，确定问题，设定设计目标，搜寻背景知识和数据，制订设计原则，设计和评估候选解决方案，以及提供最终的解决方案(即决策制订和解决方案沟通)(框 4-1)。

应通过分析不同患者的具体口腔情况来合理地制订设计原则。同一个病例可能有多个设计方案，对这些设计方案各自的优点进行评估最易使牙医师感到混淆。

以下关于生物力学的内容有助于理解可摘局部义齿发生移位的规律，而且后续几章将分别介绍如何设计义齿的各个组成部分，从而控制义齿的移位。

生物力学考虑

正如 Maxfield 所说，"日常所见清楚地显示，生物体耐受外力的能力在很大程度上取决于外力的大小和强度。" 可摘局部义齿的支持结构(基牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

框 4-1　可摘局部义齿设计过程

需求：
修复缺失牙
确定问题：
提供稳定的可摘义齿
目标：
将义齿功能负荷下的移位控制在牙-组织生理承受范围内
背景信息：
殆力，组织"负荷-移位"特性和可能发生的移位，适用于患者口腔情况的生物力学原理，可摘局部义齿中控制义齿移位的组成部件
解决方案的选择：
基于以前的经验，从学校和书本中学来的原则和概念，以及适用的临床研究结果

和剩余牙槽嵴）正是承受外力的生物组织。这些支持结构是否能抵抗所受外力取决于如下几个问题：需抵抗哪些典型的外力？这些力的持续时间和强度如何？牙和（或）黏膜抵抗这些力的能力如何？材料的使用对牙-组织的抗力性有何影响？抗力性随时间变化吗？

考察口腔中固有的力是很重要的，包括力的方向、持续时间、频率和大小。为可摘局部义齿提供支持的最终都是骨组织，其中包括与牙周膜相连的牙槽骨和黏膜覆盖下的牙槽嵴。如果可以减小具有潜在破坏性的作用力，那么由于未超出支持组织的生理耐受能力，组织不会出现病变。通过合理地设计可摘局部义齿，义齿功能状态下产生的作用力可以在很大程度上得到广泛地分散、传导，其作用减弱。合理的设计包括正确选择和放置义齿各部件以及协调的殆关系。

毫无疑问，可摘局部义齿设计必须考虑力学和生物学因素。很多牙医师也能够应用简单的力学原理设计义齿。比如，用螺丝刀比用硬币更容易撬开颜料罐的盖子。柄越长，越省力，这是杠杆原理的简单应用。同样的道理，游离端义齿的杠杆作用会增大对末端基牙的作用力，这是非常不利的。

Tylman 说过，"要想完全通过数学计算来解释生物现象必须非常小心谨慎"。但是，理解可摘局部义齿设计中应用的简单力学原理，有助于达到保护口腔组织结构的目的。否则可摘局部义齿一不小心就会被设计成一种破坏性的机械。

机械可以分成两大类：简单的和复杂的。杠杆、楔子、螺旋、轮轴、滑轮和斜面是六种简单机械（图 4-1）。而复杂机械是一些简单机械的组合。可摘局部义齿设计中应避免出现杠杆和斜面。

最简单的杠杆是一根被支撑起来的坚硬杆。它可以支在支撑点上或被从上面压住。杠杆上的支撑点称为支点（fulcrum），杠杆可以绕支点转动（图 4-2）。

图 4-3 显示的是可摘局部义齿游离端基托受力时的旋转移位。它会因为基牙和牙槽嵴的支持特点的不同，而沿三个颅平面旋转。即使义齿的实际移位可能很小，基牙也会受到杠杆力的作用，这对基牙非常有害，特别是当义齿的维护被忽视时。杠杆有三种类型：一类、二类和三类杠杆（图 4-2）。图 4-4 显示的是杠杆对力的放大作用。悬臂梁只有单端支持，属一类杠杆（图 4-5），应避免这种设计（图 4-6）。图 4-7、4-8 显示的是其他的杠杆式设计以及为避免或减小破坏性作用的改良建议。

牙齿显然更容易承受垂直向力，而不是非垂直向力、扭力或水平向力。临床上观察到牙齿的这一特性，这可能是因为垂直向力作用下紧张的牙周膜纤维多于非垂直向力作用时（图 4-9）。

另外，游离端可摘局部义齿在游离端基托上的人工牙受力时也会旋转。这种旋转主要产生非垂直向力，因此，放置抵抗基牙沿水平轴旋转的固位和稳定部件就变得极端重要。当非轴向力作用位置越接近于基牙水平旋转轴时，基牙对其耐受能力越强（图 4-10），所以，必须调整基牙的轴面外形，使卡环的放置位置更接近基牙水平旋转轴（图 4-11）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

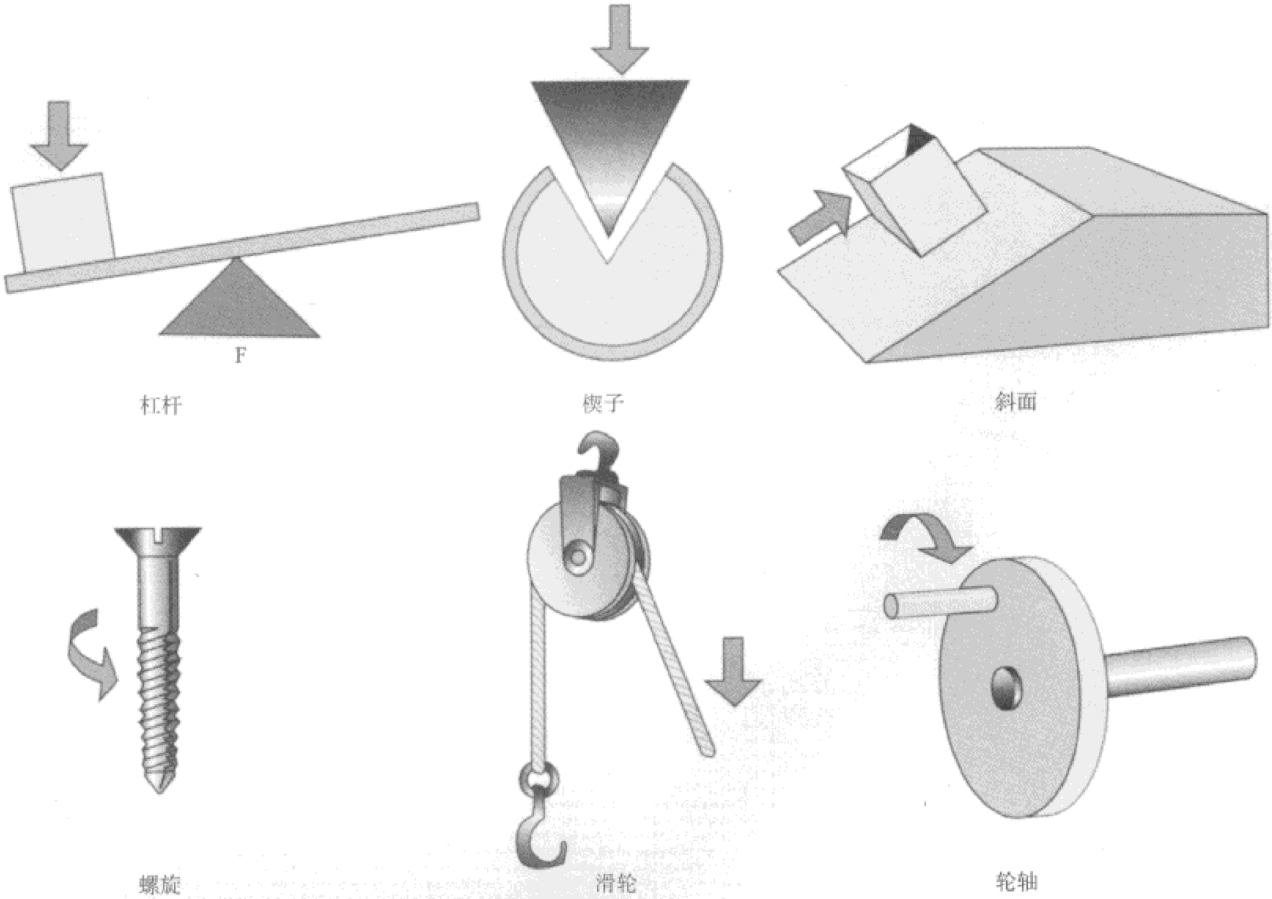


图 4-1　六种简单机械：杠杆、楔子、斜面、螺旋、滑轮和轮轴。支点、楔子和斜面在可摘局部义齿设计中需加以注意，因为如果控制不当将产生危害。F 为支点

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

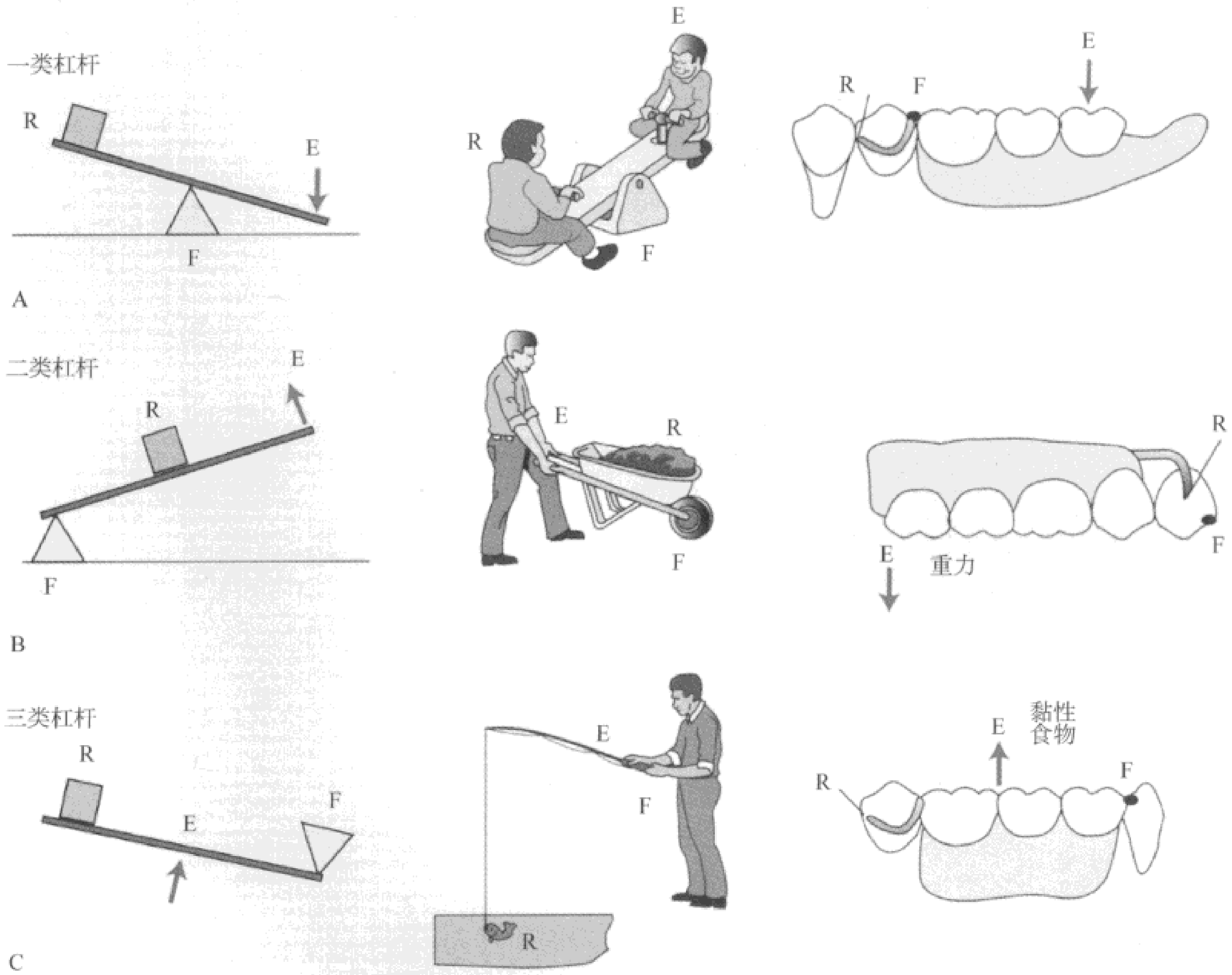


图 4-2　根据支点 F 的位置、阻力 R 和动力 E 的方向，杠杆可分为三种类型。在牙科领域，动力 E 为殆力或重力；支点 F 可以是殆支托；R 是由直接固位体或导平面提供的阻力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

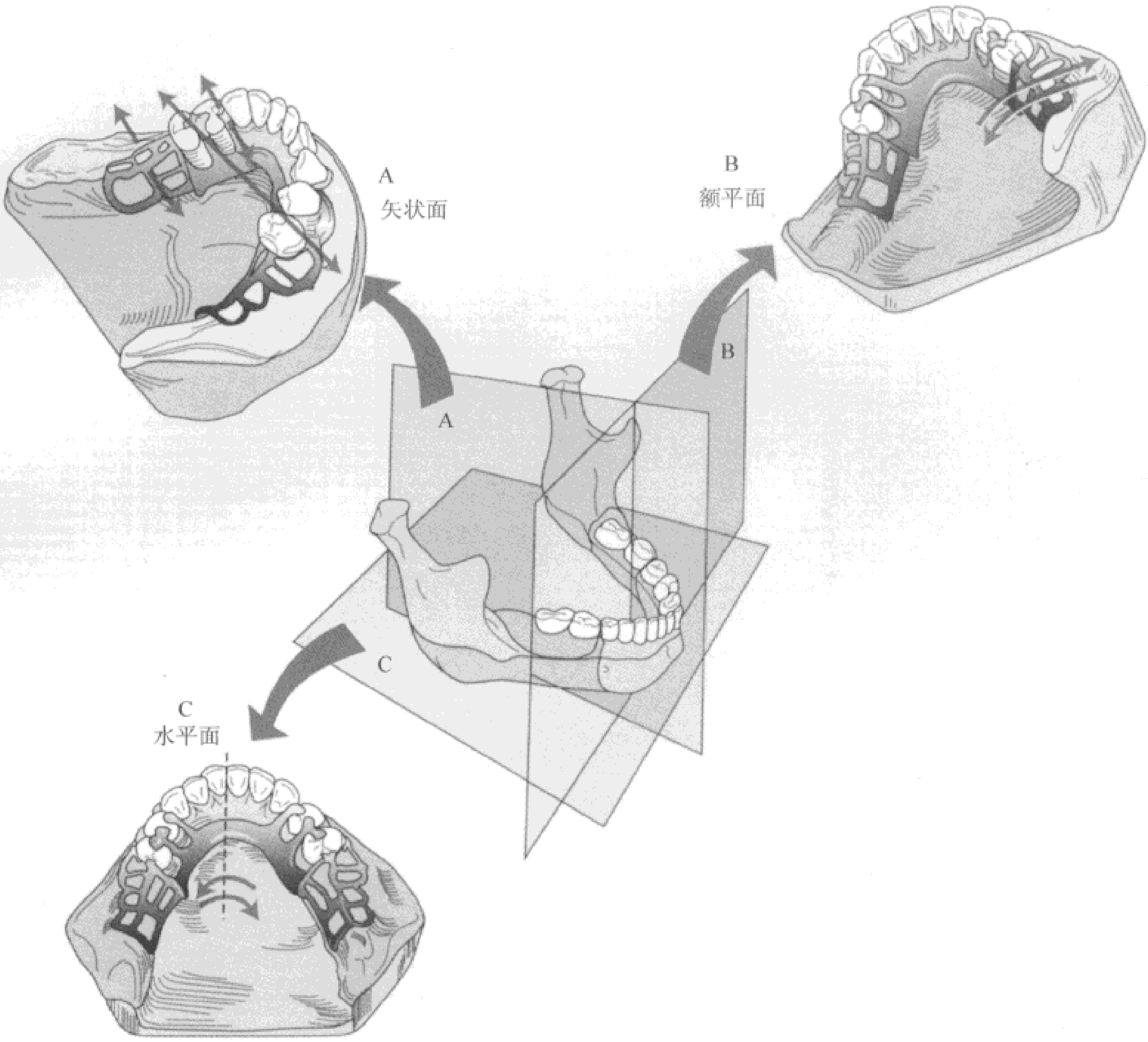


图 4-3　游离端可摘局部义齿基托受力时，由于基牙牙周膜和覆盖剩余牙槽嵴的软组织的弹性不同，义齿会发生旋转。义齿的旋转是多方向的综合，而不是单一方向的。游离端可摘局部义齿可能发生的三种移位是：A. 义齿基托朝向或脱离支持组织时，义齿以末端基牙连线为支点线发生的旋转；B. 沿剩余牙槽嵴形成的长轴发生的旋转；C. 沿靠近牙弓中心处的垂直轴发生的旋转

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

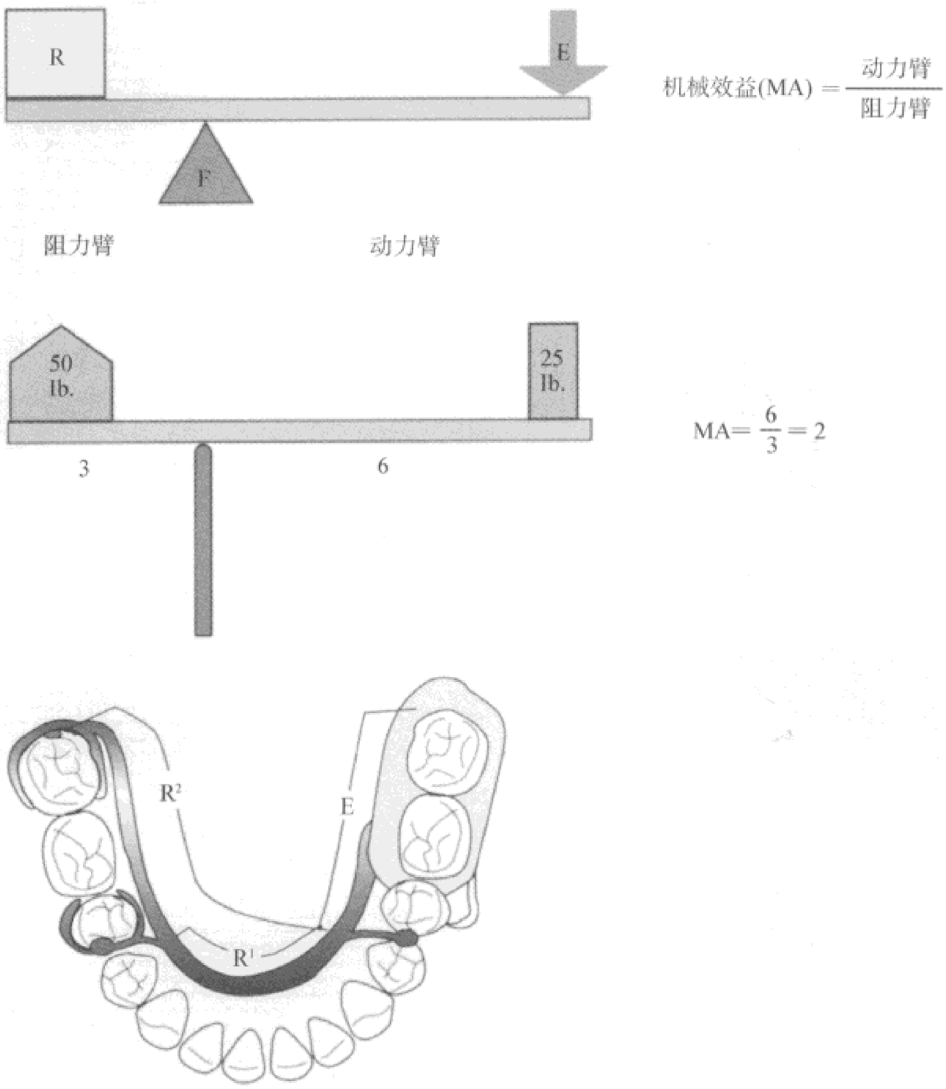


图 4-4　杠杆上从支点 F 到阻力作用点 R 的部分称为阻力臂，从支点到动力作用点 E 的部分称为动力臂。当动力臂长于阻力臂时，机械效益有利于动力臂，与两臂长度差成正比。也就是说，如果动力臂是阻力臂的 2 倍，动力臂 25-lb(11.25kg)的力量可以平衡阻力臂 50-lb(22.50kg)的力量，反之亦然。这可以帮助解释跨牙弓稳定性，当阻力臂加长时(将牙弓对侧的卡环置于第二磨牙而不是第二前磨牙)能更有效地对抗动力臂

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

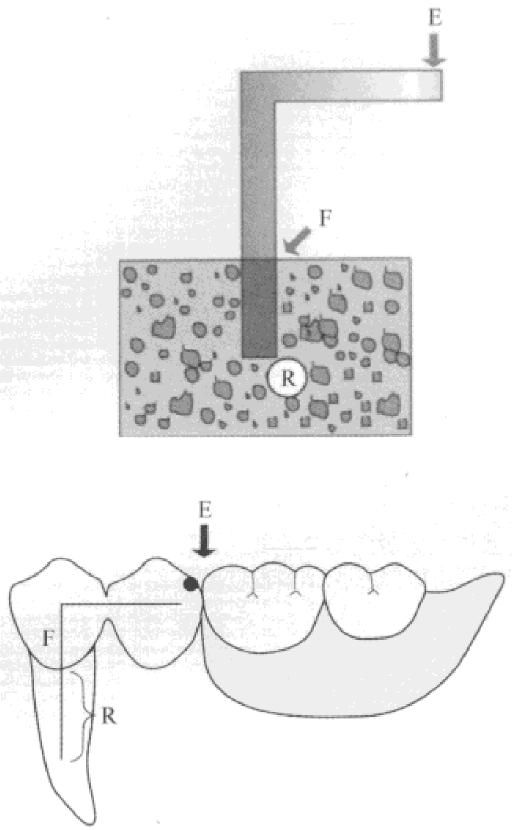


图 4-5 悬臂梁可以描述为一条一端固定的坚固梁，当力量作用于非固定端时（本图中为单端桥体上放置的支托）产生一类杠杆作用。如图所示，机械效益有利于动力臂

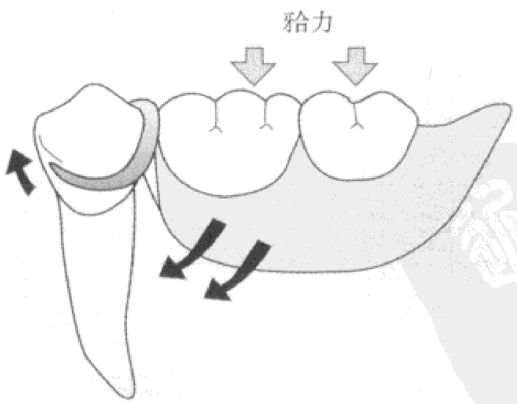


图 4-6 游离端可摘局部义齿常用设计。直接固位体的铸造圆环形卡环臂进入基牙颊侧近中倒凹，远中殆支托支持。如果与基牙连接紧密，这可以被看作是一种悬臂梁设计。如果游离基托下的支持组织允许其过度向龈向运动，会对基牙产生有害的一类杠杆作用力

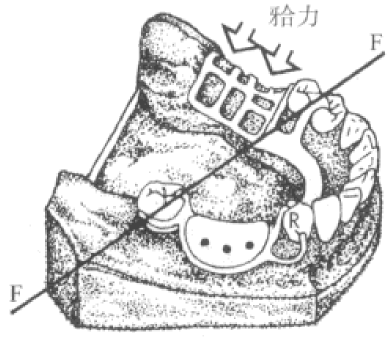


图 4-7 第Ⅱ类第 1 亚类的可摘局部义齿支架设计中也存在潜在的如图 4-6 所示的一类杠杆作用。如果右侧第一前磨牙采用铸造圆环形卡环臂进入颊侧近中倒凹，义齿会产生使基牙向上、向后移动的作用力，导致基牙与尖牙邻接不紧密。此时，游离基托下的组织支持对减小卡环的杠杆作用非常重要。图中右侧第一前磨牙固位体的设计可以在义齿基托旋转时产生向前的作用力，以保持牙齿的邻接关系。其他的设计方法包括采用Ⅲ型卡环（锻丝卡环）固位臂进入颊侧近中倒凹，或只作为颊侧稳定臂不进入倒凹

可摘局部义齿可能发生的移位

如果直接固位体可以控制义齿的垂直向移位，义齿会沿某些运动轴发生旋转，比如游离端基托朝向或离开牙槽嵴移位或水平向绕牙槽嵴旋转。这些移位不是单独出现或孤立的，而是动态的，且同时存在。牙-黏膜混合支持式义齿因为由有弹性的游离端支持组织与基牙共同分担功能负荷，义齿的移位最明显。游离端基托向牙槽嵴组织的移位量与支持组织的质量、基托的密合程度和伸展范围以及功能负荷的大小成比例。分析义齿可能发生的绕不同轴的旋转移位，有助于更好地理解如何设计可摘局部义齿各组成部分来控制义齿的移位。

第一种移位是以末端基牙为轴发生的旋转。运动轴通过殆支托，或者通过位于基牙外形高点殆方或切方的直接固位体的坚硬部分（图 4-6、4-7）。这个轴，即支点线（fulcrum line），是游离端基托在殆力作用下向支持组织方向旋转的中心。当义齿游离端基托受到垂直向脱位力作用而向殆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

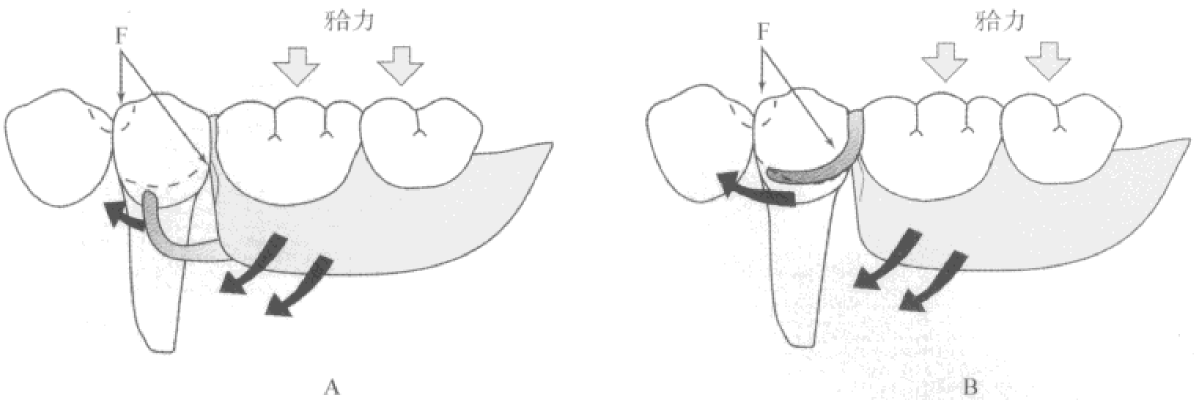


图 4-8　游离端可摘局部义齿的近中支托概念。近中支托的主要目的是改变支点位置从而改变卡环的移位方向，去除对基牙的有害作用。A. 采用杆形固位臂、远中邻面板和近中殆支托，以减小义齿龈向旋转时的悬臂梁或一类杠杆作用力。B. 采用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位臂、远中邻面板和近中殆支托。可用于基牙颊侧远中无倒凹，或者因为存在组织倒凹不能放置杆形固位臂的情况。此种设计比采用铸造圆环形卡环臂对牙周膜的损伤小。同样，游离基托下的支持组织是减小卡环臂的杠杆作用的关键因素。注意：支点位置会因为邻面板与导平面接触的量而改变

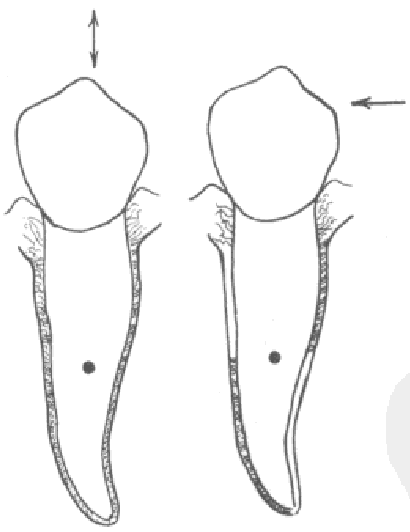


图 4-9　垂直向力作用下紧张的牙周膜纤维多于非垂直向力作用时。旋转运动的水平轴位于牙根上的某个位置

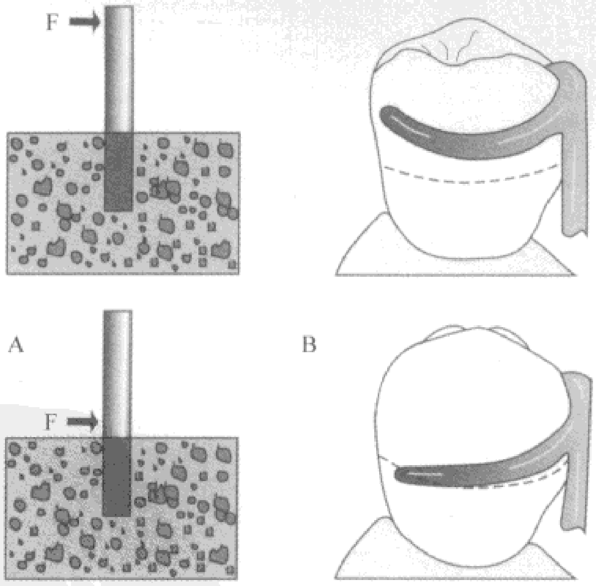


图 4-10　A. 在上端用力比在靠近地面处用力更容易将木桩摇动。力靠近支点缩短了动力臂。B. 卡环臂位置越靠近殆面/切端，对基牙产生的摇动力越大，会产生与图 A 中上图相同的效果

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

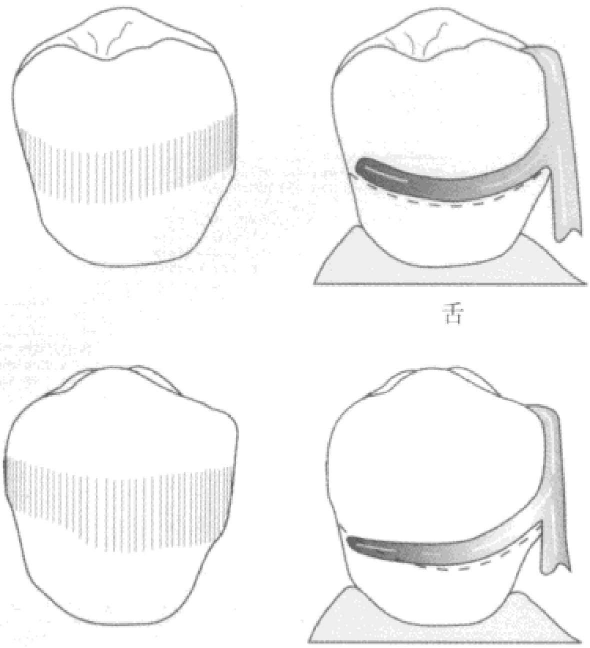


图 4-11　基牙外形经过调整(见图中阴影部分),使卡环固位臂和对抗臂(镜像观)的位置更有利。效果与图 4-10A 中下图相同

向旋转移位时,旋转轴可能转移到更靠前部的位于基牙外形高点殆方或切方的部件上。义齿脱位力包括食物的黏着力、基托边缘组织的移动和上颌义齿所受重力作用。假如直接固位体功能良好,前部的支持部件不脱位,义齿就会出现旋转而不会整体脱位。剩余牙槽嵴可以抵抗基托的组织向移动,并与支持组织的质量、基托的密合程度和殆力的大小成比例。末端基牙上卡环固位臂的作用,以及位于末端基牙前方、具有稳定作用的小连接体及与其相连的支托所起的间接固位作用,可以抵抗基托的殆向运动。间接固位体应设置于距游离端基托尽量远处,以提供最强的抵抗游离端基托翘起的杠杆作用。

第二种移位是义齿沿纵轴的旋转即游离端基托绕剩余牙槽嵴的旋转(图 4-3)。这种移位主要受到刚性的,具有抗扭曲作用的大、小连接体的抵抗。如果连接体刚性不够,或者在游离端基托和大连接体之间存在应力中断装置,这种沿纵轴的旋转会给牙槽嵴的侧面施加过度的压力,或者造成基托的水平移位。

第三种移位是沿假想的接近牙弓中心的垂直轴发生的旋转(图 4-4),出现于义齿受到斜向或水平向殆力的时候。这种移位受到义齿的稳定部件的抵抗,比如卡环对抗臂和与牙齿轴面接触的小连接体。这些稳定部件是任何可摘局部义齿设计所必需的,无论义齿采用何种支持方式和何种类型的直接固位体。位于牙弓一侧的稳定部件可以抵抗对侧施加的水平力。当然,只有采用刚性连接体时才能发挥这种作用。

无论是在咀嚼中,还是在磨牙、紧咬牙和其他不良习惯中,都存在一定程度的水平向力。殆平面异常、牙齿排列位置异常和颌位关系异常会使水平向力增大,而与对殆牙列间协调的、非正中咬合时无侧方干扰的殆关系则可以减小侧向力。局部义齿的水平向动度取决于侧向力的大小和义齿稳定部件的效果。

对于牙支持式可摘局部义齿,防止基托向牙槽嵴方向的移位主要靠基牙上的殆支托以及义齿支架位于外形高点殆方的坚硬部分,防止殆向脱位要靠位于缺隙两端基牙上的直接固位体和刚性的小连接体等稳定部件。因此,牙支持式义齿可以限制第一种移位。第二种沿纵轴的移位可通过基牙上固位体的坚硬部分和小连接体的抗扭曲能力来防止,牙支持式义齿由于有后端基牙,因而这种移位非常小。而任何局部义齿都可能有第三种移位,义齿设计时必须采用稳定部件以防止水平移位。

局部义齿的运动是三维的,殆支托应该只提供殆向的支持,抵抗义齿组织向移位。义齿组织向以外的其他移位,应该由义齿其他部件来抵抗。如果殆支托具有稳定作用,会直接对基牙施加扭力。由于游离端义齿可以绕三个不同方向的轴移位,殆支托不能有陡峭的垂直臂或固位鸠尾,否则就会有水平力和扭力通过殆支托作用于基牙。

牙支持式义齿只会产生水平向运动,并受到义齿位于基牙轴面上的稳定部件的抵抗,因此允许使用冠内支托(intracoronal rest)。冠内支托不仅可以提供咬合支持,而且还有显著的水平稳定作用。

相反,所有有游离端基托的第 Ⅰ 类和第 Ⅱ 类局部义齿,既不完全由基牙支持,也不完全依靠缺

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

隙两端的基牙固位。它们与缺牙较多、不能获得足够基牙支持的第Ⅲ类或第Ⅳ类局部义齿属于同一类型，均需要从基牙和缺牙区牙槽嵴获得混合支持。

自我测试题

1. 牙支持式义齿的什么部件可防止基托的组织向移位？

2. 游离端基托离开牙槽嵴会产生旋转移位或______。

3. 支点线和转动轴有什么区别？

4. 确定一个第Ⅰ类缺损、一个第Ⅱ类第1亚类缺损和一个第Ⅳ类缺损的支点线。

5. 在可摘局部义齿修复治疗计划和设计阶段，修复体________的设计要考虑义齿的功能性移位。

6. 𬌗力通过可摘局部义齿传递到基牙和剩余牙槽嵴。牙医师在义齿设计时要考虑的力学因素之一是力量的大小。请列出其他三个因素。

7. 可摘局部义齿设计需要考虑力学和生物学因素。对还是错？

8. 可摘局部义齿设计中最常用的简单机械是哪两种？

9. 什么是杠杆？什么是悬臂梁？

10. 说出杠杆的三种类型，并举例。

11. 可摘局部义齿中最常见的杠杆是哪两类？

12. 解释如何计算一个已确定动力臂和阻力臂长度的杠杆的机械效益。

13. 一个第Ⅱ类第1亚类义齿的游离端基托受力时最可能产生哪一类的杠杆作用？

14. 当游离端义齿基托受到垂直向𬌗力时什么因素会使其发生旋转？

15. 基牙更适合抵抗轴向力还是水平向力？为什么？

16. 基牙的水平(旋转)轴在什么位置？

17. 为什么直接固位体的放置位置要尽量靠近基牙的旋转轴？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 5 章

大、小连接体

大连接体
位置
下颌大连接体
上颌大连接体
小连接体
功能
形态和位置
组织止点
终止线
组织对金属覆盖物的反应
大连接体回顾总结
自我测试题

典型的可摘局部义齿的组成部件见图 5-1。

1. 大连接体。
2. 小连接体。
3. 支托。
4. 直接固位体。
5. 稳定或对抗结构(卡环组的组成部分)。
6. 间接固位体(如果义齿有游离端基托)。
7. 支持人工牙的基托(图 5-1)。

当使用可摘修复体时,需要伸展到牙弓双侧。这样可以将修复体功能状态下所受力正确地传递到支持牙和组织获得最佳的稳定性。通过与牙弓对侧离开外力作用点一定距离的牙齿接触可以使修复体获得最佳的抗力性。这种效应在采用刚性大连接体时最明显,其将修复体各组成部件连接起来,将修复体所受力传递到牙弓的特定区域。

大连接体的主要功能包括连接修复体各主要部件、传递外力至选定区域的牙和组织以及减小牙齿所受扭力。正确设计的刚性大连接体能有效分散𬌗力,减小组织负荷,并且有效地控制修复体的移位。

杠杆原理与大连接体有关。刚性大连接体通过对抗性的杠杆作用限制修复体的移位。这一现象叫做跨牙弓稳定性(cross-arch stability)。跨牙弓稳定性在修复体存在较高的移位可能时(如游离端义齿)更为重要。

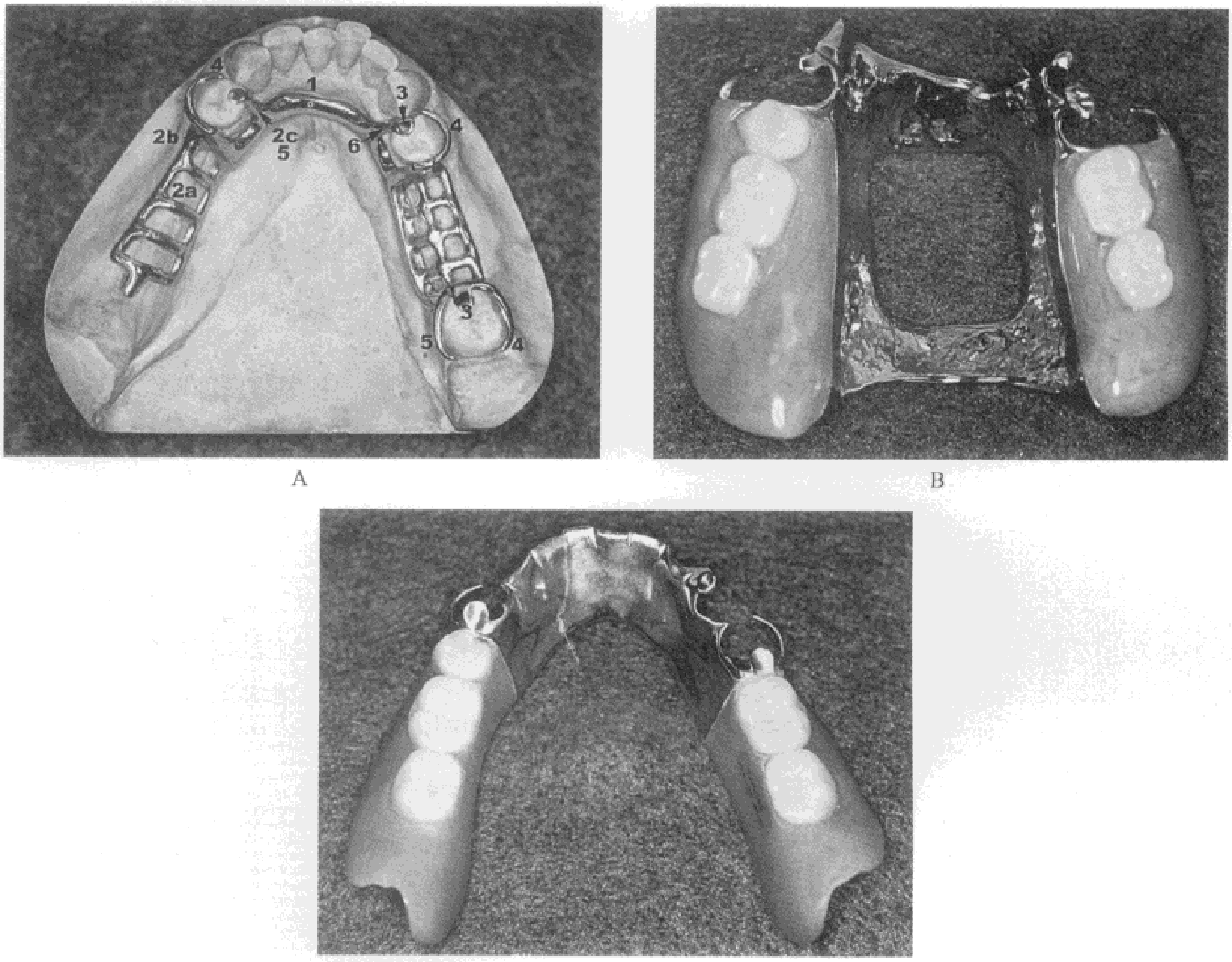
本章将按功能、位置和设计规范对大、小连接体分别讲述。其他部件将在相应章节讲述。

大连接体

大连接体(major connector)是可摘局部义齿中连接牙弓两侧的义齿部分的结构。局部义齿的其他部分全部直接或间接地与其相连(图 5-2)。它还提供跨牙弓稳定性,以抵抗义齿功能负荷下的移位。

大连接体可比作汽车的支架或建筑的地基。局部义齿的其他部分通过大连接体连接成一个有效的整体。如果大连接体是有弹性的,则义齿各部分的作用不能有效发挥,这将损伤口腔支持组织并可能影响患者的舒适感。大连接体缺乏刚性可以通过基牙牙周、牙槽嵴和连接体下方组织的创伤反映出来。牙医师必须确保正确设计和制作大连接体。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A　　B　　C

图 5-1　A. 下颌可摘局部义齿支架的组成部件：1. 舌杆大连接体；2a. 连接塑料基托的小连接体；2b. 邻面板小连接体，卡环的组成部分；2c. 连接支托与大连接体的小连接体；3. 殆支托；4. 直接固位体的卡环臂，卡环的组成部分；5. 卡环的稳定或对抗作用部分（包括小连接体）；6. 间接固位体，包括小连接体和殆支托。B. 有塑料基托和人工后牙的上颌可摘局部义齿，基托通过与 2a 相似的梯形小连接体与全属支架相连。C. 有塑料基托和人工后牙的下颌双侧远中游离端可摘局部义齿

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

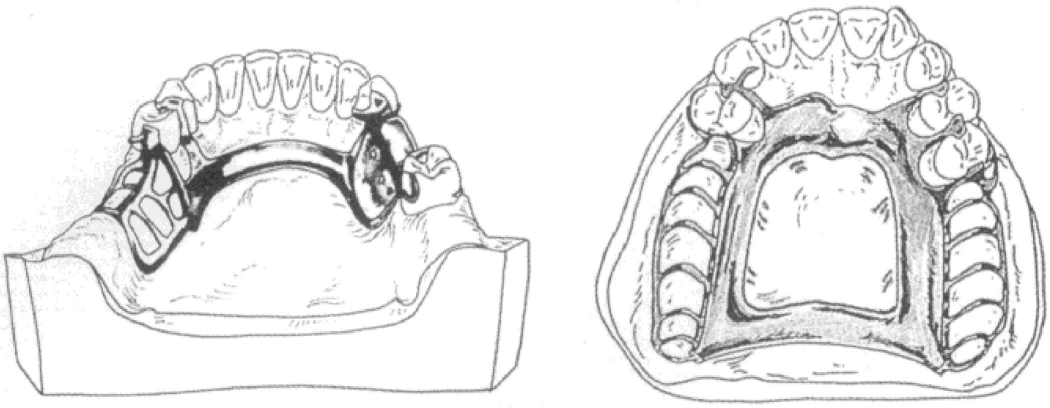


图 5-2 A. 下颌可摘局部义齿支架的舌杆大连接体，将右侧牙支持的铸造基托和左侧的其他部件刚性地连接起来。B. 用于第Ⅰ类缺损的上颌前后宽腭杆，是一种刚性大连接体，而且只覆盖少量上腭组织

位置

大连接体应按下列原则设计和放置：

1. 让开可动组织。
2. 避免压迫牙龈组织。
3. 摘戴时避开软硬组织突起。
4. 大连接体下方应做缓冲，防止其陷入可能产生干扰的部位，如不能通过手术去除的隆突或隆起的上腭中缝等。
5. 大连接体应正确放置和(或)缓冲以防止因游离端义齿行使功能时发生的旋转移位压迫组织。

对大连接体下方的适当缓冲可以避免在其对组织造成创伤后再进行磨改。后者除浪费时间外，还可能会严重削弱大连接体，使其变得有弹性或导致断裂。大连接体应设计成正确的外形和厚度并放置于正确的位置。任何改变大连接体尺寸的磨改都是不利的。大连接体的缓冲见本章的结尾部分和第 11 章。

为了避免压迫，大连接体的边缘应距离邻近的牙龈组织足够远。为此，建议将下颌舌杆上缘置于龈缘下至少 4mm 以上(图 5-3)。舌杆下缘的限制因素是口底活动组织的高度。因为连接体必须有足够的宽度和厚度以保持刚性，当空间受限时，常常可以用舌板代替舌杆。

在上颌，由于上腭没有类似口底的活动组织，大连接体完全可以远离牙龈组织。从结构上讲，覆盖上腭的组织有结实的黏膜下结缔组织和充足的深部血液供应，适合放置连接体。但是，当覆盖上腭中线部分的软组织可动度小于覆盖剩余牙槽嵴的组织时，连接体下应做不同程度的缓冲，以避免压迫组织。所需缓冲量直接与覆盖上腭中线部分的软组织和覆盖剩余牙槽嵴的黏膜组织的可动度之差成正比。另一方面，牙龈组织必须有充分的表层血液供应才能保持健康。因此，建议上腭连接体的边缘离开龈缘至少 6mm。必须越过牙龈组织的小连接体，应与大连接体成近似直角相连(图 5-4)，以保证牙龈组织有最大的自由度。

除上腭隆突和隆起的上腭中缝处以外，通常不需要对上腭连接体缓冲。连接体和支持组织的紧密接触非常有助于义齿的支持、稳定和固位。如果基牙上设置了支托阻止了义齿的组织向移位，则除牙龈区域外，上腭任何部位的紧密接触都不会损害组织的健康。

前部宽腭杆或腭板的前缘也应尽量靠后，避免在腭皱区对舌的干扰。应薄而均匀，其前缘应位于腭皱之间，外形与腭皱的形态一致而不规则。舌尖可以从一条腭皱滑到另一条腭皱而不会感觉到连接体的边缘。如连接体边缘必须越过腭皱，则应垂直越过并尽量避开腭皱的最高部。上腭大连接体的后部界限在颤动线前方。设计大连接体乃至局部义齿的一个有益的原则是尽量避免将义

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

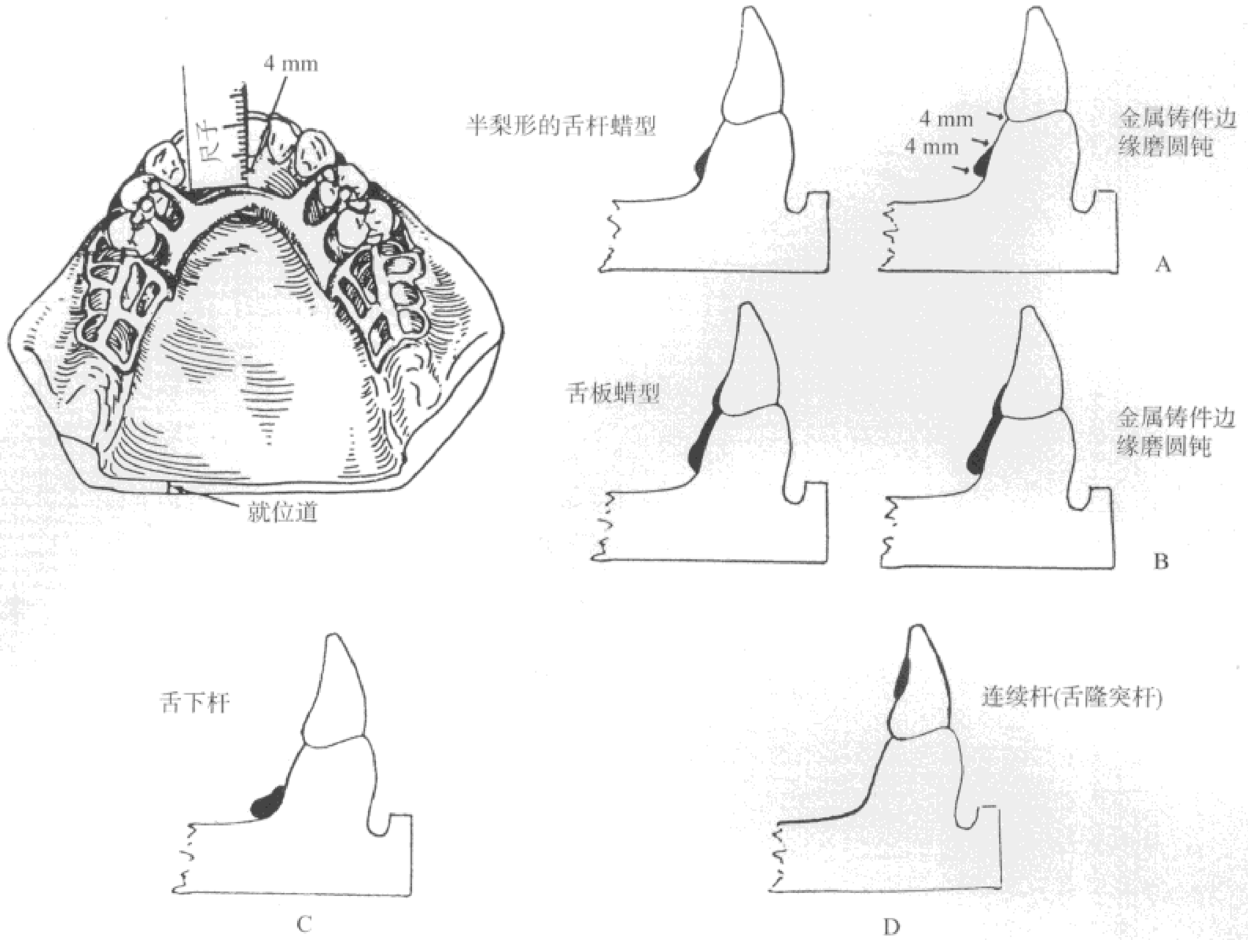


图 5-3　A. 舌杆应位于龈缘下至少 4mm。为了有足够的强度和刚性，完成的舌杆应该至少有 4mm 垂直高度。如果龈缘与口底活动组织之间的距离小于 8mm，应改用舌板(B)、舌下杆(C)、或连续杆(D)。下颌大连接体覆盖软组织区域以及跨过龈缘处需缓冲，铸造后应将其下缘打磨圆钝，消除锐利边缘

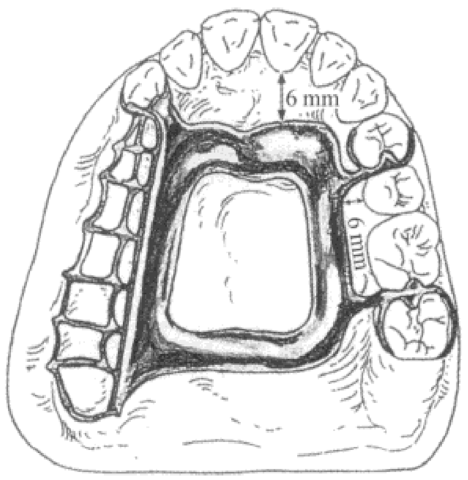


图 5-4　上腭大连接体应离开龈缘至少 6mm，并与龈缘的平均曲线平行。所有小连接体应垂直跨过牙龈，与大连接体以近似直角连接

齿支架的任何部分放在一个本身突起的表面上。

大连接体对维护口腔组织及身体健康的作用特点见框 5-1。

框 5-1　大连接体对维护口腔组织及身体健康的作用特点

1. 用与口腔组织相容的合金制作
2. 坚固并能广泛分散应力，提供跨牙弓稳定性
3. 不干扰和刺激舌
4. 基本上不改变下颌牙槽嵴舌侧和腭穹窿的自然外形
5. 当修复体摘戴或行使功能中发生旋转时，不压迫口腔组织
6. 尽量少覆盖组织
7. 不造成食物积存
8. 从支架的其他部分获得支持，以减小功能状态下的旋转趋势
9. 起支持作用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

下颌大连接体

下颌大连接体的六种类型是：

1. 舌杆(图 5-5A)
2. 舌板（图 5-5B)
3. 舌下杆（图 5-5C)
4. 带舌隆突杆(连续杆)的舌杆（图 5-5D)
5. 舌隆突杆(连续杆)（图 5-5E)
6. 唇杆(图 5-5F)

其中舌杆和舌板是目前下颌可摘局部义齿中使用最多的大连接体。

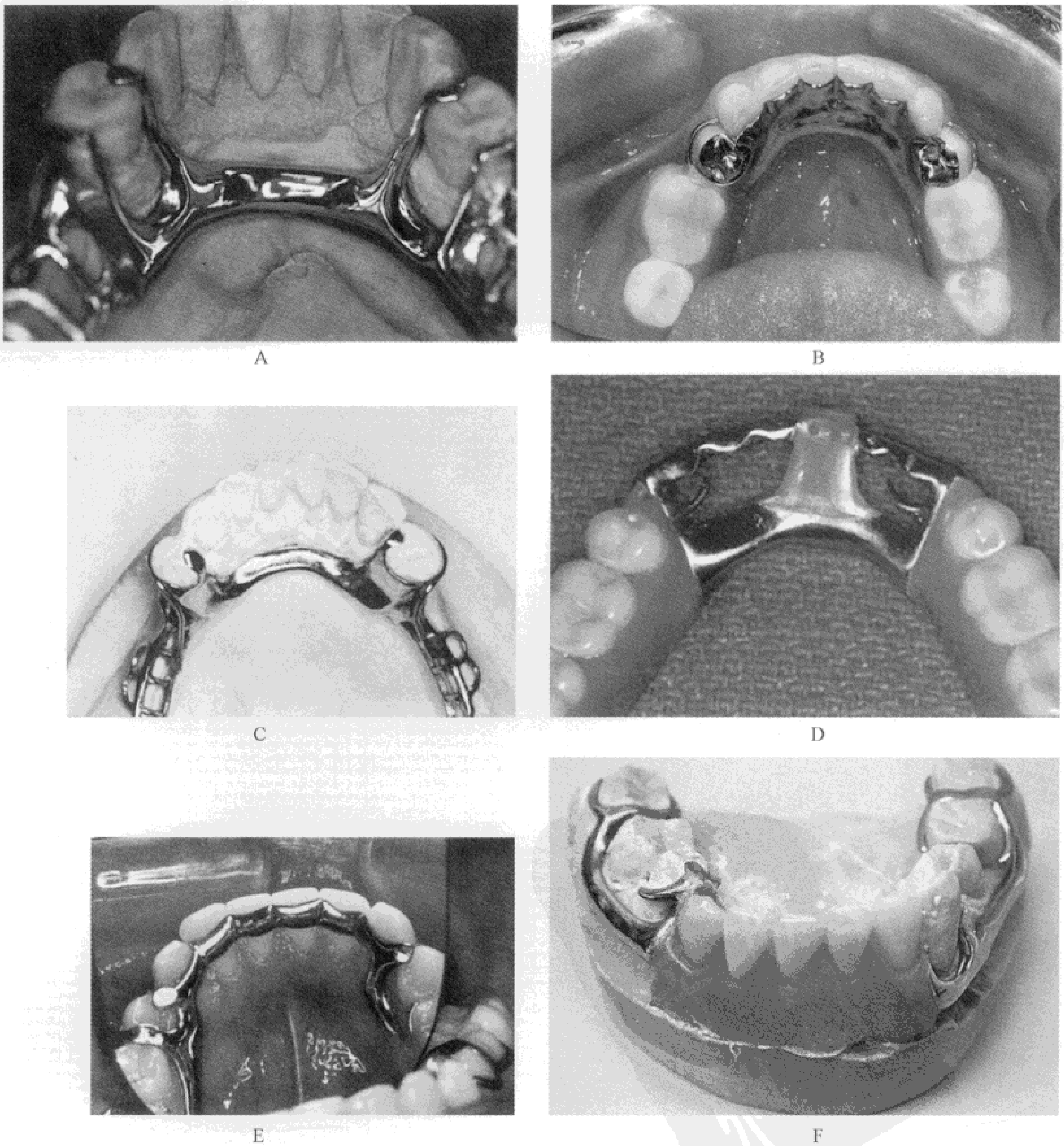


图 5-5　下颌大连接体。**A.** 舌杆；**B.** 舌板；**C.** 舌下杆；**D.** 带舌隆突杆(连续杆)的舌杆；**E.** 舌隆突杆；**F.** 唇杆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

舌杆(lingual bar)

下颌舌杆的基本形状为半梨形,位于活动组织以上,但要尽可能离开牙龈组织。通常由加厚的6号半梨形蜡线或塑料铸型做成(图5-6)。

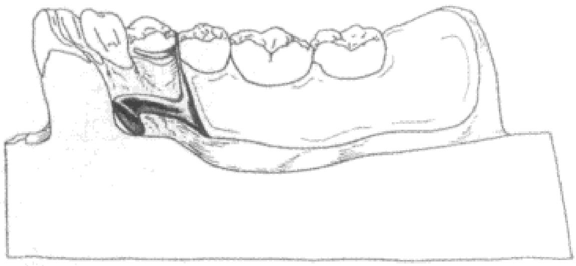


图5-6 舌杆的矢状截面呈半梨形。杆的上缘向软组织移行,可以减少对舌的干扰,比其他外形更容易被患者所接受。必须进行组织缓冲以保护口底软组织

大连接体的外形不能有激惹舌的锐利边缘和棱角。舌杆的上缘应向组织移行,而下缘最厚,成半梨形。蜡或塑料的舌杆铸型都要做成这个常规形态。在对支架抛光时,应使舌杆下缘圆钝,这样,当义齿基托受𬌗力作用向下旋转时,圆钝的边缘不会压迫舌侧组织。如果杆较长或合金刚性差,为了保证杆的刚性,通常必须做得更厚一些。可以在预成铸型下面加一层24号铸造蜡,而不用改变半梨形外形。

舌杆下缘的位置必须保证当口底高度在咀嚼、吞咽、说话和舔唇等正常活动中改变时,不会压迫组织。同时,舌杆又要尽量地低,以避免干扰处于休息状态的舌体和积存食物。另外,舌杆的位置越低,舌杆上缘离开邻近牙舌侧龈沟就越远,可避免对牙龈组织的压迫。

临床上至少有两种方法可测量口底的相对高度以确定下颌舌侧大连接体下缘的位置。第一种方法是用牙周探针测量口底到邻近牙舌侧牙龈缘的高度(图5-7)。测量时,患者的舌尖应轻轻接触上唇唇红缘。测量结果可以转移到诊断模型和工作模型上,可以更方便地确定大连接体下缘的位置。第二种方法是用一个个别托盘,其舌侧边缘比抬高的口底高度短3mm,选用适当的印模材取印模,当患者舔口唇时印模的边缘能够准确地整塑,大连接体的下缘就可定位在工作模型舌侧沟的高度。这两种方法中口底高度测量法更准确,便于临床应用。

舌板(linguoplate)

如果将舌杆、邻接的前牙和舌隆突以及边缘小连接体围成的矩形空间填满,就形成了一个舌板(图5-8)。

舌板应尽量薄,并与牙齿和外展隙的形态一致(图5-9)。应尽量让患者感觉不到体积的增加和外形的改变。舌板上缘应与舌隆突上方牙表面的自然曲度一致,除覆盖接触点下的邻间隙外,不应超过舌面中1/3以上。舌板的下缘仍应呈舌杆那样的半梨形,成为最厚、最坚固的部分。所有龈沟和深的邻间隙必须根据就位道填倒凹,以避免刺激牙龈和在牙齿之间产生楔力作用。很多情况下,仔细调改重叠的前牙邻面的舌侧,可使舌板更贴合,也可去除过深的邻面外展隙(图5-10)。

舌板本身不是间接固位体。当需要间接固位作用时,必须增加专门的支托。无论是否需要间接固位,舌板和舌隆突杆的两端最好都有末端支托。而起间接固位作用的支托也可以作为舌板或连续杆的末端支托。

可摘局部义齿的部件不能随意添加,添加任何部件都应该有明确的目的。使用舌板的适应证如下:

1. 舌系带过高或舌杆应用空间有限:舌杆上缘将离牙龈缘过近,为避免刺激,只能大面积缓冲。这样不仅会干扰舌的活动,还会造成食物嵌塞。从游离龈缘到适当抬高的口底的临床测量距离小于8mm时,应该用舌板代替舌杆。舌板下缘放置位置可以抬高,而不会刺激舌和牙龈,也不会影响连接体的坚固性。

2. 剩余牙槽嵴有广泛垂直吸收的第Ⅰ类缺损:平坦的剩余牙槽嵴对义齿的水平旋转没有什么阻力,必须依靠余留牙提供对抗作用,正确设计的舌板可利用余留牙抵抗水平旋转。

3. 为了稳定牙周状况不佳的余留牙:利用健康邻牙上的支托,舌板可起到一定的夹板作用。舌隆突杆可用于同样的目的,因为它实际上代替了舌板的上缘,而且不覆盖牙龈。虽然舌隆突杆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

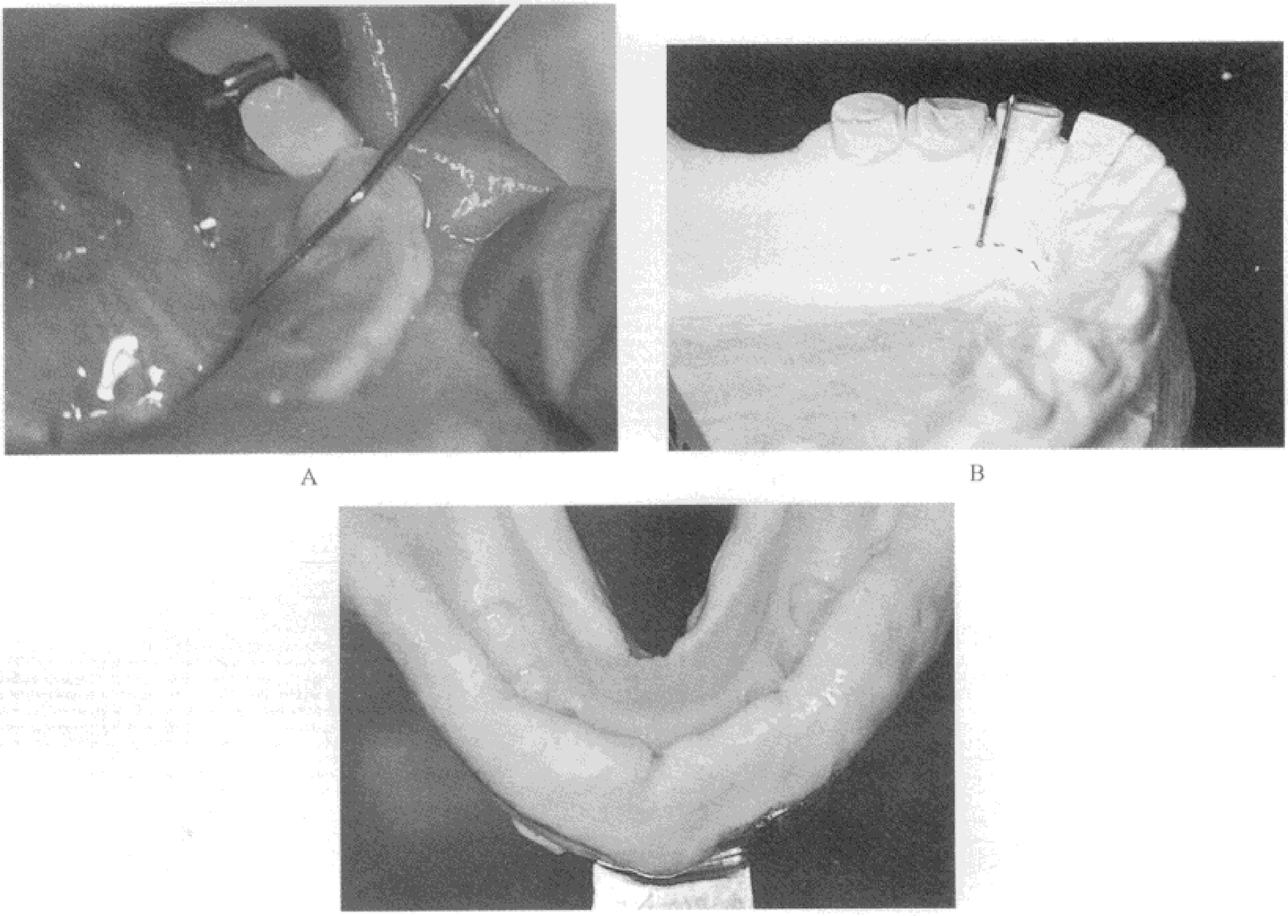


图 5-7 A. 用牙周探针测量口底(轻抬舌时)到舌侧龈沟的高度。B. 将测量记录转移到诊断模型标志线上,口腔预备完成后,再转移到工作模型上。连续标志线显示大连接体下缘的位置。如果要做牙周手术,可以记录到切缘的距离备用。C. 舌功能运动下制取的印模,反映了口底抬高的情况,可直观显示大连接体可向下伸展的解剖区域。如果所用成品托盘在舌功能状态下压迫组织,则可以采用个别托盘制取印模

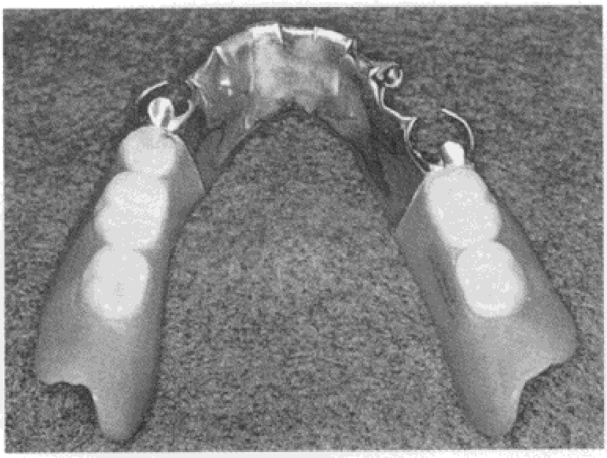


图 5-8 采用舌板的下颌第 Ⅰ 类缺损设计。舌板做得尽量薄,并依与其接触牙齿的舌侧形态而形成扇贝形的上边缘。本图中平直的上边缘可能会在舌隆突区过厚而影响舌体的舒适感

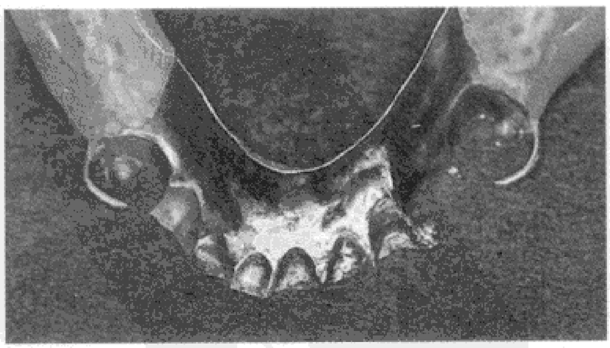


图 5-9 舌板(组织面)与牙齿密合,伸入邻间隙的非倒凹区,形成扇贝形。舌板密合性好时,可利用前牙的组牙功能辅助抵抗义齿的水平向旋转趋势,尤其是在后牙区牙槽嵴形态不利于抵抗义齿的水平向旋转的情况下

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 5-10　图中此前牙拥挤的患者如果使用舌板，通过仔细修整右侧切牙、右中切牙和左侧切牙的外形，可以去除过大的倒凹，使舌板更密合

可起到稳定的作用，还具有舌板的其他优点，但与舌板相比更容易干扰患者舌的运动和食物积存。

4. 通过在舌板上加固位钉，可以很容易地修复新缺失的切牙。因此，牙周情况不好的下颌切牙也可以保留。如果以后缺失，可以在义齿上添加人工牙。

舌板除用在下颌前部外，也可以用在下颌的其他位置。如果前部单独用舌杆，就不用再在其他位置加舌板。但是，当应用辅助夹板稳定余留牙和(或)义齿时，会形成一些小的矩形空隙，用舌板覆盖这些小空隙时组织的反应比将其开放更好。通常舌板用以避免牙龈刺激，避免食物积存，覆盖可能造成舌干扰的广泛缓冲区(图 5-11)。

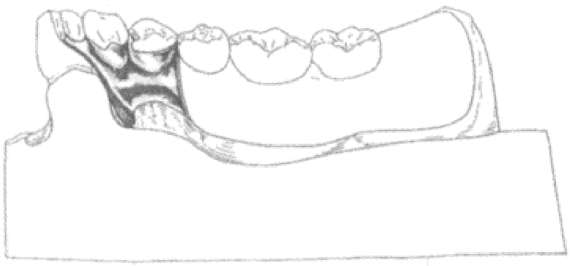


图 5-11　舌板矢状截面观为下缘的半梨形和向上延伸的金属板。舌板伸展到前磨牙的外形高点，关闭了尖牙和第一前磨牙之间接触点下较大的三角形邻间隙。覆盖这样的间隙可以消除食物积存。下颌大连接体覆盖软组织区域以及跨过龈缘处需缓冲

在患者前牙间隙大，又强烈反对透过间隙露金属的情况下，仍可应用舌板。这时舌板可以做得不会从前牙间隙中明显显露出来(图 5-12)，连接体的坚固性也不会有大的改变。但是，这样的设计可能会像连续杆一样容易积存食物。

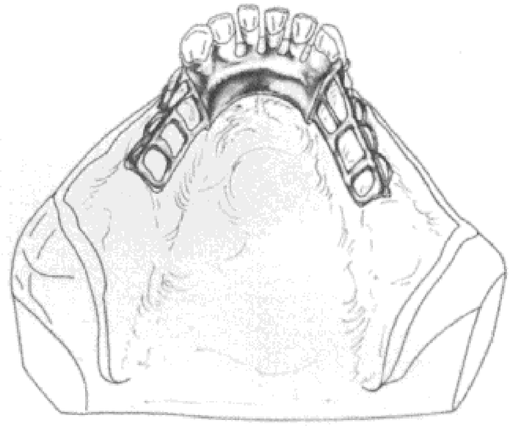


图 5-12　间断舌板，用于有牙间隙者

下颌大连接体的设计

根据检查结果，并结合大连接体设计的基本原则，下颌舌杆和舌板在诊断模型上的设计步骤如下：

1. 确定出承托区范围(图 5-13A)。
2. 确定大连接体下缘的位置(图 5-13B)。
3. 确定大连接体上缘的位置(图 5-13C)。
4. 连接承托区与大连接体的上下缘，并添加为义齿塑料基托固位的小连接体(图 5-13D)。

舌下杆(sublingual bar)

当口底高度不足以使舌杆的上缘离开游离龈缘至少 4mm 时，舌杆的一个有效的变形形式是舌下杆。舌下杆的形态基本与舌杆相同，但放置位置比舌杆偏下和偏后，位于口底前部上方并与之平行。如果没有舌系带干扰，舌下杆通常可以代替舌板，或者当前部牙槽嵴舌侧有倒凹，用常规舌杆需大量填倒凹时用来代替舌杆。舌下杆的禁忌证包括舌隆突干扰、舌系带附着过高和功能活动时口底抬起过高。

舌隆突杆(连续杆，cingulum bar，continuous bar)

如果要选择舌板做大连接体，而前牙的轴向排列不齐需大量填补邻面倒凹时，可考虑应用舌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

隆突杆。位于前牙舌隆突上或稍高位置上的舌隆突杆可以与舌杆并用，也可以单独使用（图 5-14）。

另外，当下前牙间存在较宽的间隙时，连续杆可能比舌板更美观。

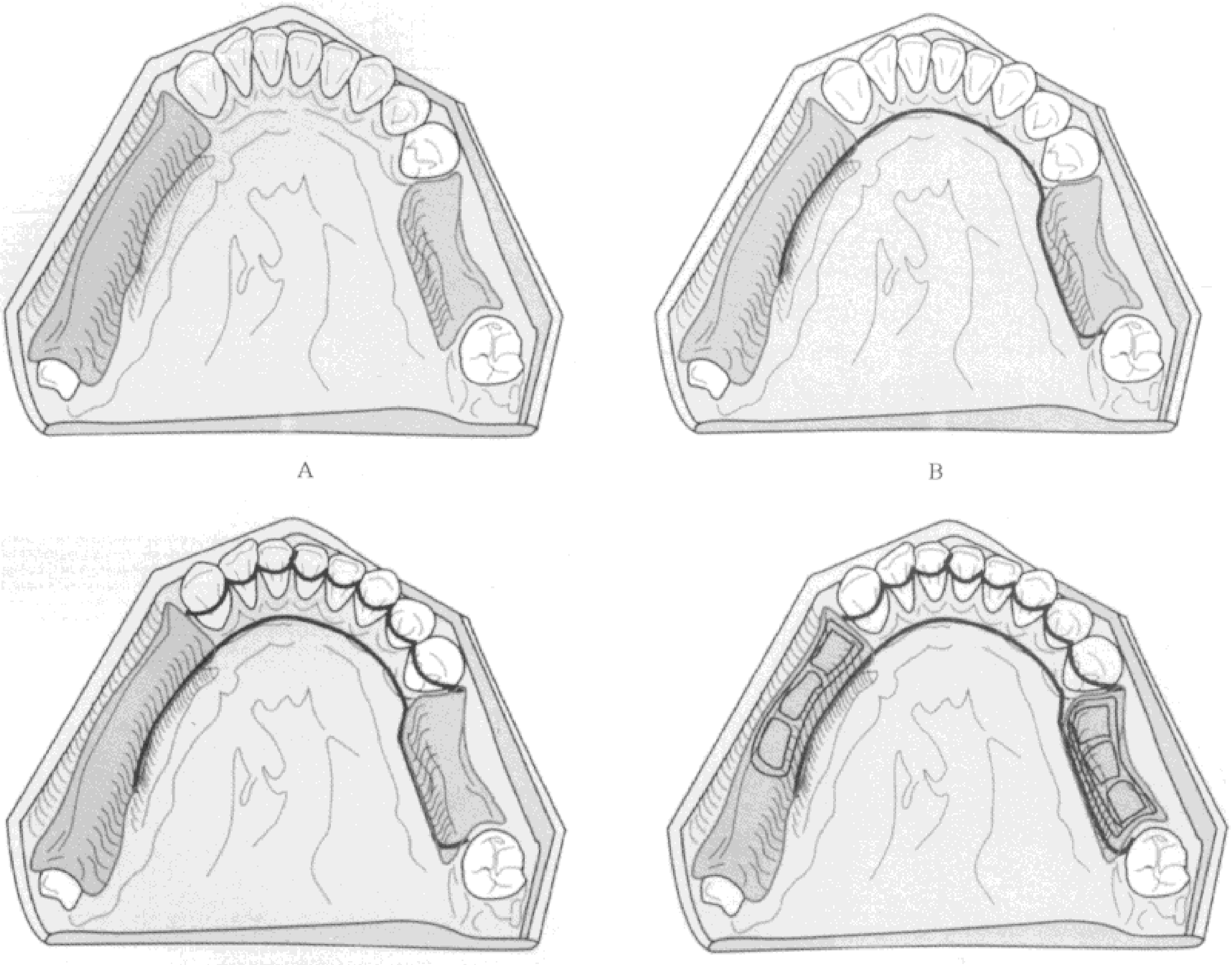


图 5-13 下颌大连接体的设计步骤。A. 在诊断模型上画出承托区范围。B. 画出大连接体下缘。下缘的位置如图 5-7 所示，伸展到右侧下颌磨牙的中间。C. 画出大连接体上缘位置。应用舌杆空间不足时应采用舌板。应用舌板时，要在尖牙和第一前磨牙上做支托凹，以获得明确的支持。D. 画出后牙上的支托凹区及固定塑料基托的小连接体

唇杆(labial bar)

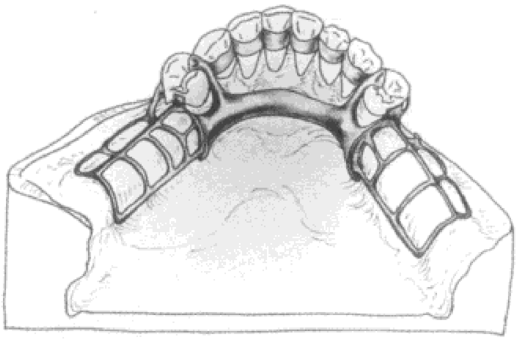
由于下颌前磨牙和切牙极度舌倾而不能应用舌杆的情况极少。通过调整牙冠外形和填倒凹，一般均能应用舌侧连接体。舌向倾斜的牙有时必须冠修复来重塑外形。虽然在极少的情况下可能不得不用唇侧大连接体，但一般来说应尽量通过必要的口腔预备来避免使用它（图 5-15）。当下颌隆突与舌杆干扰时，也可以用唇杆。但是，除非存在手术禁忌，一般均应尽量去除干扰舌杆放置的下颌隆突，避免使用唇杆。

舌板的一个变形设计是铰链式连续唇杆(hinged continuous labial bar)，也就是悬锁(Swing-Lock*)设计。它包括一个唇或颊杆，通过一端的铰链和另一端的卡扣与大连接体相连（图 5-16）。

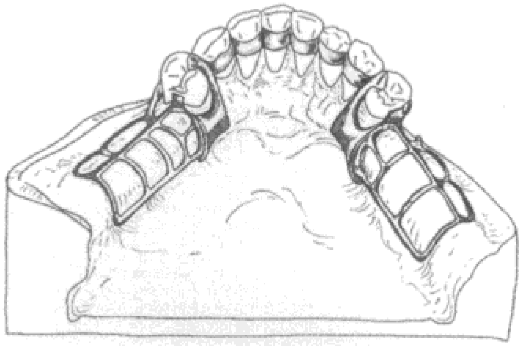
位于余留牙上的多个支托为义齿提供支持作用。与余留牙接触的舌板提供稳定和对抗作用，并得到唇杆和其上固位结构的加强。从唇（颊）杆上伸出的杆型固位卡环臂与牙齿唇面倒凹区接

* Swing-Lock, Idea Development Co., Dallas, Texas.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

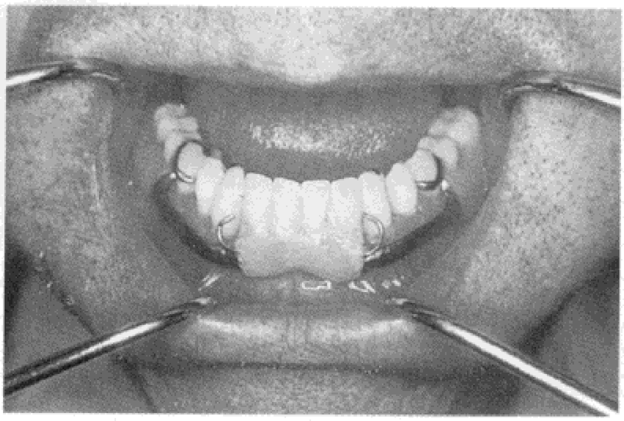


A

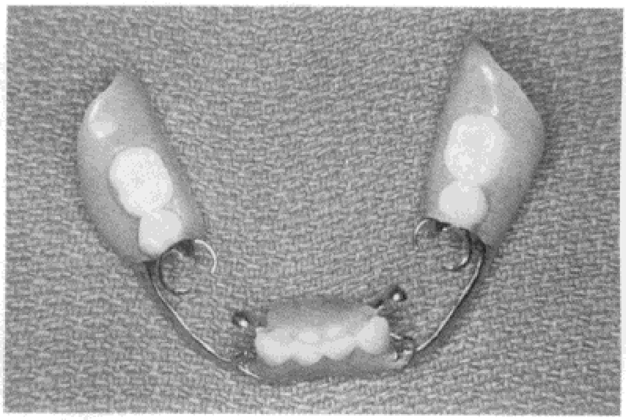


B

图 5-14 A. 带舌隆突杆(连续杆)的舌杆大连接体。上部位于前牙舌隆突上。至少要在尖牙处由支托凹提供明确的支持作用,这点很关键。需要注意的是为了获得足够的刚性,舌杆部分的上缘常过于接近龈缘而积存食物,常常比舌板更不易被患者所接受。B. 舌隆突杆(连续杆)。这种设计虽然可以减少积存食物的可能性,但可能刚性不足



A



B

图 5-15 A. 患者的尖牙和前磨牙严重舌倾,不能用舌杆。B. 用唇杆大连接体修复,由末端基牙固位,通过支托、从唇杆伸出的小连接体和密合的义齿基托获得支持和固定

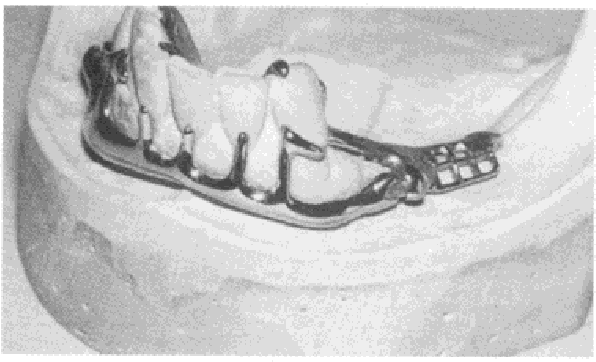


图 5-16 本图中连续唇杆的铰链位于余留牙列的远中(左侧第一前磨牙区)颊侧,悬锁结构与铰链对称,位于邻近右侧第一前磨牙区的颊侧基托上

触,起固位作用。

悬锁设计适用于下列情况:

1. 关键基牙缺失 在关键基牙(如尖牙)缺失时,通过利用所有余留牙提供固位和稳定,采用悬锁设计可以解决常规设计所遇到的难题(图 5-17)。

2. 牙齿形态不利 因余留牙形态差(难以用修复手段来改变)或前牙过度唇倾,而不能采用常规卡环设计时,可以采用悬锁设计来满足局部义齿设计的基本要求。

3. 软组织形态不利 大范围的软组织倒凹阻碍常规可摘局部义齿或覆盖义齿部件的放置,

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

而铰链式连续唇杆设计的特性可以适合这种不利的软组织形态。

4. 余留牙预后不佳 丧失关键基牙将严重影响常规义齿的稳定和固位。而在悬锁义齿中，所有余留牙均起基牙的作用，再缺失一个牙不会严重地损害义齿的固位和稳定。铰链唇杆义齿可以令人满意地用于某些临床条件不佳的情况。而与任何一种可摘修复治疗一样，良好的口腔卫生，认真维护，定期复诊以及严密的设计是铰链唇杆义齿修复成功的关键。

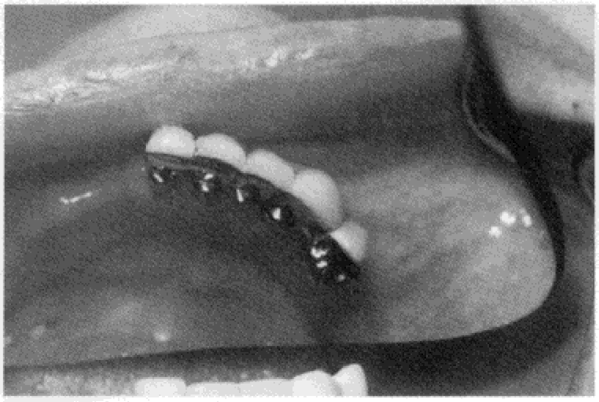


图 5-17 因为下颌尖牙缺失，所以要利用所有剩余的前牙来为义齿提供稳定和固位。悬锁设计可以确保这些下颌余留牙组牙功能的发挥

铰链唇杆的禁忌证很明显，最主要的是口腔卫生差，不适用于不能主动控制菌斑的患者。其他的禁忌证还有唇、颊前庭过浅，系带附着过高，这些因素会影响悬锁义齿部件的放置。

上颌大连接体

上颌大连接体的六种基本类型是：

1. 单个宽腭杆(图 5-18A)。
2. 前后宽腭杆联合(图 5-18B)。
3. 腭板(图 5-18C)。
4. U 形连接体(图 5-18D)。
5. 单腭杆(图 5-18E)。
6. 前后腭杆联合(图 5-18F)。

当上腭大连接体为了获得支持而需要与天然牙接触时，天然牙必须提供明确的支持作用。因此，最好在已确定的基牙上预备清晰的支托凹。支托应离开牙龈足够距离，以便能通过填倒凹来跨过龈沟，同时又要足够低，以避免不利的杠杆作用和对𬌗前牙的咬𬌗干扰。

大连接体位于未经预备的倾斜的牙面上会导致义齿沿斜面滑动和(或)牙齿的矫治性移动。由于缺乏支托的垂直向支持，会导致大连接体下沉压迫牙龈，从而损害周围组织的健康。同样地，大连接体在邻间隙内、位于牙齿龈 1/3 牙面上和不能提供支持作用的牙龈上的突出部分也会压迫损伤牙龈组织。为了防止这种情况发生，应在基牙上放置支托获得支持，并在牙龈处做恰当的缓冲，或者远离龈缘以避免限制其血液供应并防止积存食物。所有跨过龈缘的部分都要与大连接体成直角。上腭连接体的任何部分均不得出现棱角分明的形态，所有边缘都要向组织移行。

单个宽腭杆(single palatal strap)

单个宽腭杆可有效地用于双侧牙支持式义齿，特别适用于后方缺隙(图 5-19)。单个宽腭杆如果做成非平面式，既能保证足够刚性，也不会过厚和干扰舌体。用 22 号皱纹面塑料铸型铸造单个宽腭杆，具有合适的刚性，也不过厚。

因为扭转和杠杠作用的原因，单个宽腭杆不能用于连接前牙区与远中游离端基托。为了具有足够的刚性以抵抗扭力，并提供足够的垂直支持与水平稳定作用，单个宽腭杆不得不做得很厚。当置于上腭前部时，常因为影响发音而不能被患者接受。

前后宽腭杆联合(combination anterior and posterior palatal strap-type connector)

在结构上，这是一个刚性的上腭大连接体，几乎可以用于任何上颌局部义齿设计(图 5-20)。

后部宽腭杆扁平，宽度至少 8mm。位置要尽量靠后，避免干扰舌体活动，但应置于软硬腭交界形成的颤动线以前。惟一的禁忌证是当存在无法手术去除、向软腭延伸的上颌隆突的情况时。此时可以使用本章将讲述的宽阔的 U 形大连接体。

这种大连接体设计因为有两侧的纵向连接体将前后宽腭杆相连，形成一个方形或长方形的框架，所以具有足够的强度。连接体的各个部分相

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

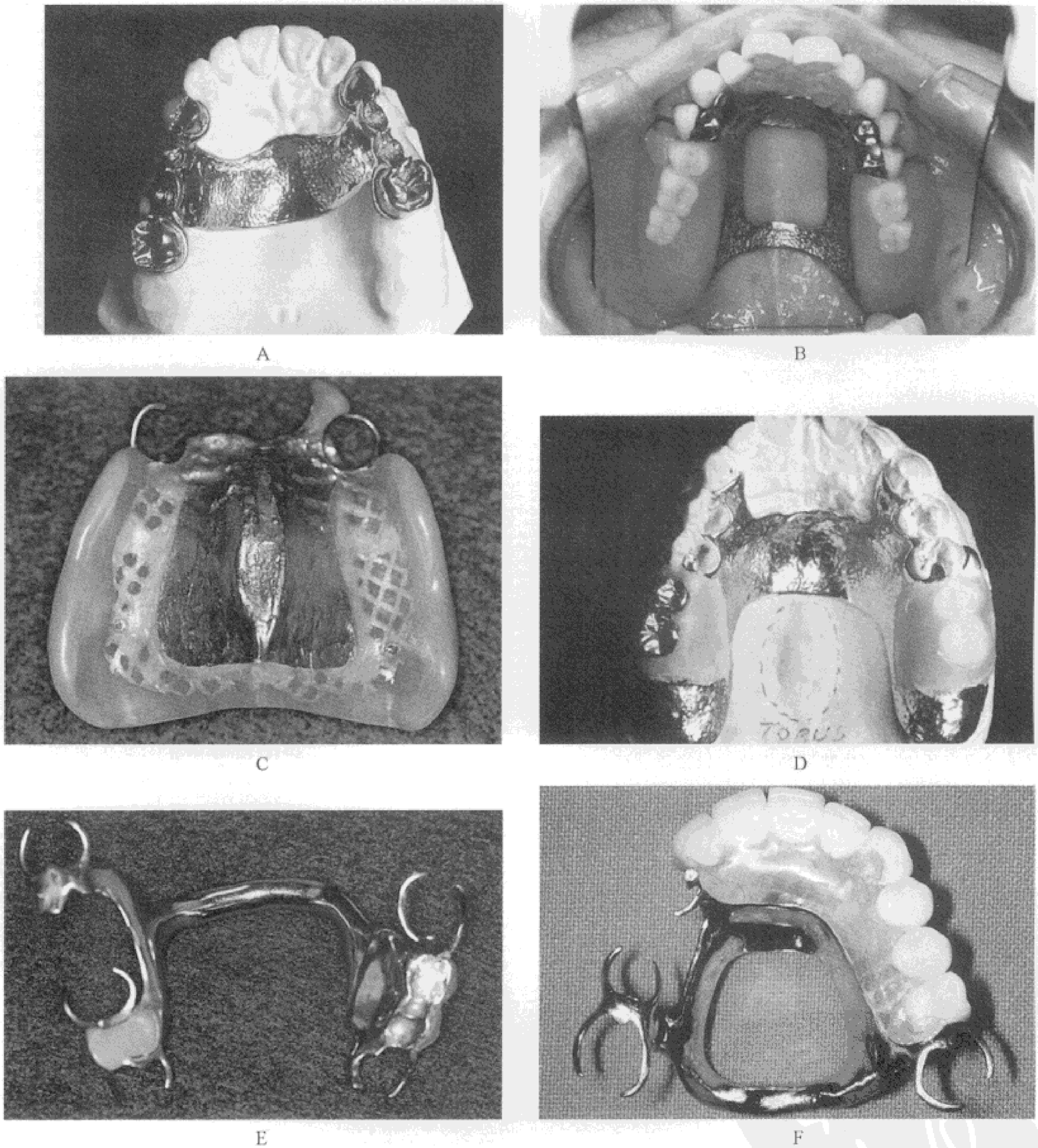


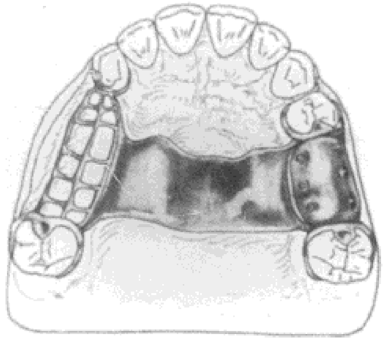
图 5-18　上颌大连接体：A. 单个宽腭杆；B. 前后宽腭杆；C. 腭板；D. U 形腭板；E. 单腭杆；F. 前后腭杆

互支撑以抵抗扭转和弯曲。这种设计实际上不可能发生弯曲变形。

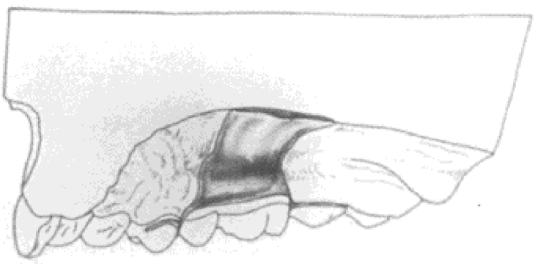
前部宽腭杆可向前扩展，以支持人工前牙。因为增加了后部的宽腭杆，这种形式的 U 形连接体很坚固。如果存在上腭隆突，大连接体可以环绕上腭隆突而不牺牲其刚性。

前后连接体联合设计可以用于任何 Kennedy 分类的牙列缺损，最常用于第Ⅱ和第Ⅳ类。而单个宽腭杆则常用于第Ⅲ类缺损，本章将讲述的腭板和全腭板最常用于第Ⅰ类缺损，理由后述。所有上颌大连接体都应该成直角而不是斜角地跨过腭中线。因为舌体更容易接受对称放置的义齿部件。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 5-19 A. 单个宽腭杆特别适用于双侧短缺隙的牙支持式义齿。也适用于通过冠外固位体或冠内附着体提供跨牙弓固位的牙支持式单侧缺损。杆的宽度应限制在支托围成的区域内。B. 矢状截面，杆的中部轻度隆起以提供刚性。大连接体的厚度不会明显改变上腭形态

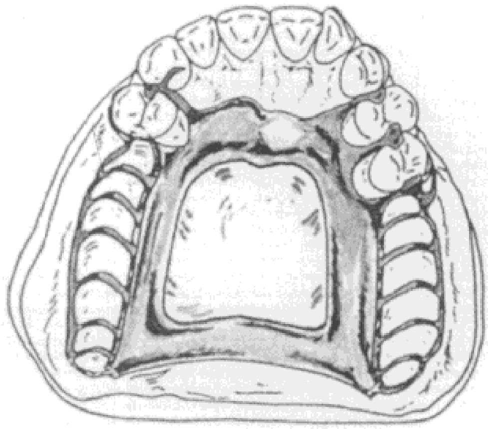


图 5-20 前后宽腭杆联合。前部为扁平宽腭杆，位置尽可能靠后，避免覆盖腭皱及干扰舌运动，前缘应置于腭皱之后，或两个皱襞之间的谷底。后部宽腭杆薄，至少 8mm 宽，位置尽量靠后，但必须完全在硬腭上，应与中线成直角，而不要成斜角

腭板(palatal plate)

腭板是指任何薄而宽的、覆盖硬腭一半以上的上颌大连接体(图 5-21)。它与上腭解剖形态一致，厚度均匀，强度因为皱褶的形态而加强。通过电解抛光，可以保持厚度均匀，在完成的义齿上完全复制上腭的解剖形态。

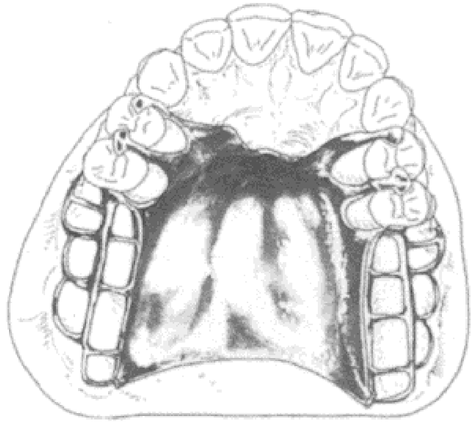


图 5-21 覆盖上腭 2/3 面积的腭板大连接体。前缘顺沿腭皱间谷底，向前伸展不超过第一前磨牙上的间接固位体。后缘位于硬软腭交界处，不能伸展到软腭上。在如图所示的双侧远中游离缺失情况下，必须采用间接固位体辅助义齿抵抗水平旋转。注意经过两侧翼上颌切迹的义齿基托与金属支架为端接结合

复制上腭解剖形态的大连接体有下列几个优点：

1. 金属腭板薄而均匀，可以准确复制患者上腭的解剖形态。因为有均匀的厚度和良好的热传导性，使它更容易被舌体和其覆盖下的组织所接受。

2. 有皱褶的解剖形态增加了连接体的强度，因此腭板可以做得较薄而有足够的刚性。

3. 表面的不规则性是有意造成的，因此必须用电解抛光，以保持塑料铸型原有的均匀厚度。

4. 由于金属和组织间密切接触，其界面张力增强了义齿的固位。义齿的固位力必须能抵抗黏性食物的牵拉、基托边缘活动组织对义齿的作用力、重力以及咳嗽和打喷嚏时更剧烈的作用力。基托本身的固位作用在一定程度上可以抵抗这些

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

外力，它与基托覆盖支持组织的面积成正比。义齿所需的直接与间接固位力将视义齿基托固位力而定。

腭板有三种应用方式。它可以是覆盖两个或多个缺隙之间区域、宽度不同的腭板，也可以是向后延伸到硬软腭交界的完全或部分腭板(图 5-22、5-23)；还可以是一个可向后延伸到塑料基托的前腭板(图 5-24)。

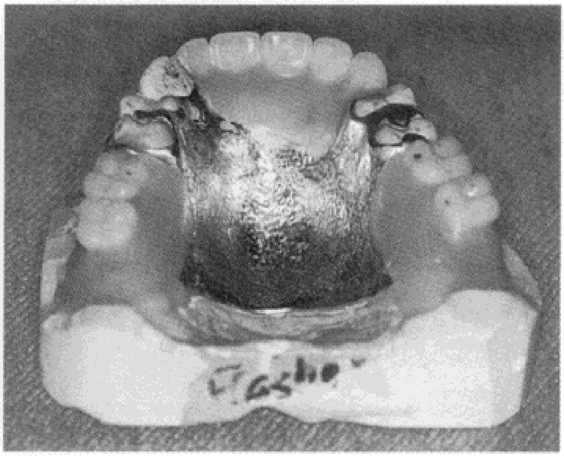


图 5-22　用于第Ⅰ类第 1 亚类可摘局部义齿的腭板大连接体。后缘位于硬腭上，与中线成直角。腭板与组织大面积接触提供了非常好的辅助固位作用，而且不会过厚

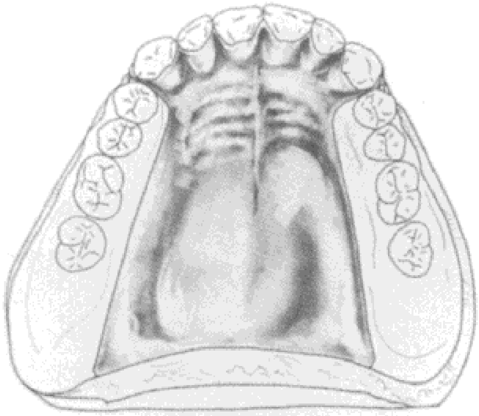
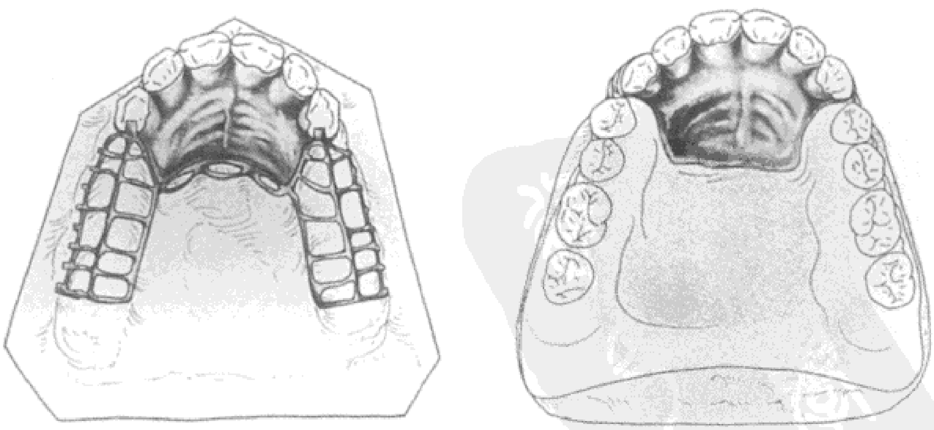


图 5-23　全腭板。后缘止于硬软腭交界处。前部为上腭舌板形式，通过尖牙上的舌侧支托凹获得支持。这种类型大连接体的终止线的位置非常重要，前后向应平行于牙槽嵴顶中心线，正好位于缺失牙舌面假想连线的舌侧。不要改变上腭的自然形态，以免影响发音

腭板应位于上腭后部封闭区前方。因为金属腭板铸造的准确性和稳定性，上颌局部义齿不需要上颌全口义齿那样的后堤区封闭。

当第Ⅰ类缺损两侧的末端基牙是尖牙或第一前磨牙时，尤其是当剩余牙槽嵴有广泛的垂直吸收时，最好采用全腭板。可以采用以下两种方法之一。一种方法是用延伸到硬软腭交界的铸造全腭板(图5-23)；另一种方法是前部用铸造的大连



A　　B

图 5-24　A. 带有连接全覆盖塑料基托结构的上腭舌板式大连接体。B. 完成后带有塑料基托的可摘局部义齿。上腭舌板由位于尖牙铸造修复体舌侧支托凹内的支托提供支持。这种类型的可摘局部义齿特别适用于：①剩余牙槽嵴有严重垂直吸收者；②末端基牙支持骨组织丧失且不能做夹板固定者

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

接体，后部与塑料基托相连，向后延伸到前述的解剖标志（图 5-24）。

铸造全腭板相对于塑料腭板除费用较高外，具有许多优越点，因而更适合采用。但是如果预期以后需要重衬，或考虑价格因素，也可以采用塑料腭板。全腭板并不是最广泛应用的上颌大连接体，但却因舒适性而用于许多上颌局部义齿。任何情况下，腭板接触牙齿的部分必须从适当的支托凹获得确实的支持。牙医师既要熟悉腭板的应用，也要熟悉它的局限性，明智地使用并发挥它的全部优点。

上颌大连接体的设计

1953 年 Blatterfein 提出了设计上颌大连接体的系统方法。他的方法包括五个基本步骤，适用于多数上颌可摘局部义齿。使用一个诊断模型和有关上腭组织包括覆盖腭中缝处组织相对动度的知识，其基本步骤如下：

第一步，确定主承托区范围。主承托区是指将被义齿基托覆盖的区域（图 5-25A、B）。

第二步，确定非承托区范围。非承托区是指余留牙舌侧 5～6mm 范围内的牙龈组织、腭中缝硬区（包括上腭隆突）、颤动线以后的上腭组织（图 5-25C）。

第三步，确定连接体的放置区域。第一和第二步完成后也就确定了可以放置大连接体的区域（图 5-25C）。

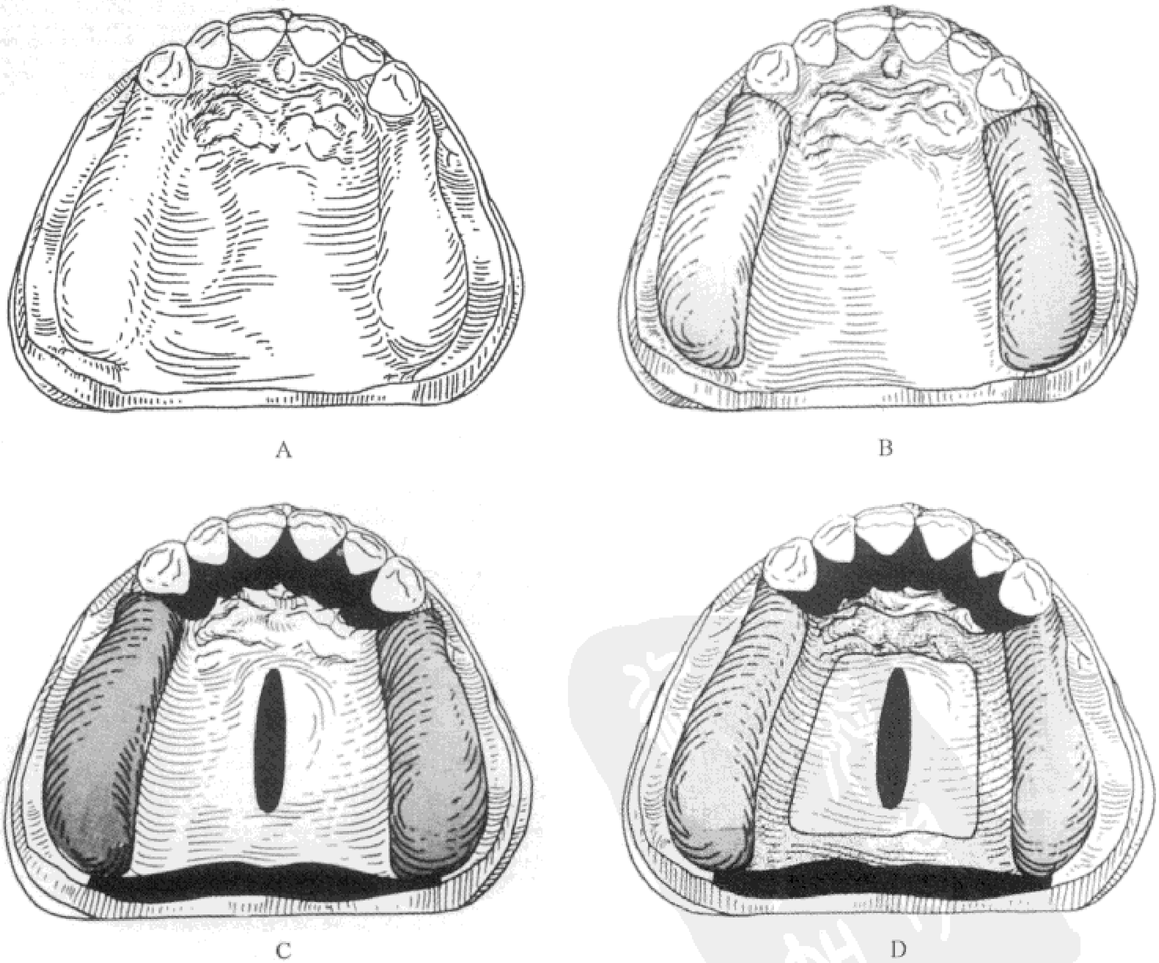


图 5-25　A. 上颌牙列缺损患者的诊断模型。B. 义齿基托区向腭侧伸展至距后牙腭侧 2mm 处。C. 非承托区用黑色标出，包括余留牙舌侧 5～6mm 范围内的软组织、不能受压的腭中缝区和软腭。承托区与非承托区之间的区域内可以放置大连接体。D. 所选择的大连接体应为刚性的，不干扰舌，覆盖上腭最少

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第四步，选择连接体的类型。连接体的选择基于四点，即口腔舒适度、强度、义齿基托的位置和间接固位作用。连接体应有最小的厚度，其位置在说话和咀嚼时不应干扰舌的活动。连接体还应有最大的强度，使应力在牙弓双侧分散。前后宽腭杆可以提供最大的强度而不会过厚，也不需覆盖全部组织。在许多情况下，宽腭杆式大连接体的应用受缺牙区牙槽嵴位置的限制。当缺牙区位于牙弓前部时，不能只用后部宽腭杆。同样地，只有牙列后部缺损时，不能只用前部宽腭杆。是否需要间接固位作用影响大连接体的形态，大连接体应能够与间接固位体相连。

第五步，连接。根据第四步选择好大连接体的类型以后，将义齿基托区与连接体连接起来(图5-25D)。

全腭板的适应证已经在前面讨论过。尽管上腭大连接体有很多种变化，综合考虑影响其设计的所有因素可以为每一位患者提供最佳的设计。

U形连接体(U-shaped palatal connector)

无论是从患者的角度还是从力学的观点来考虑，U形连接体是上颌大连接体中最不好的设计，不应随便使用。只有当存在无法手术切除的过大上腭隆突，以及有时要修复数个上前牙的时候，才不得不采用(图5-26)。但是，多数情况下，其他的设计方式可能更有效。

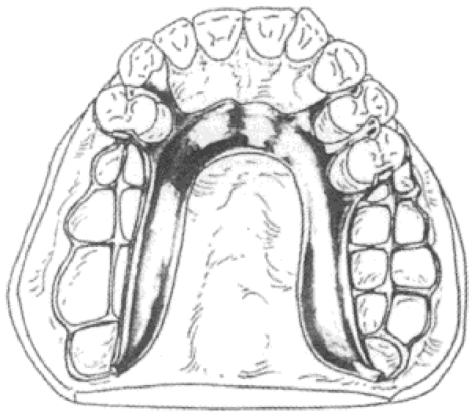


图5-26　U形上腭连接体可能是最缺乏刚性的一种上颌大连接体。因此，只有当存在不能手术去除的巨大腭隆突，妨碍全腭板或前后宽腭杆设计的支架应用时才能使用

不适宜应用U形连接体的主要理由如下：

1. 缺乏刚性(与其他设计相比)，在𬌗力作用下会发生侧方弯曲，从而产生对基牙的扭力或直接的侧向力。

2. 在𬌗力作用下，不能提供很好的支持，可能会压迫其下覆盖的组织。

3. 为了增强坚固性，常导致连接体过厚，干扰舌的活动。

许多上颌局部义齿的失败都是因为U形连接体刚性差而非其他原因(图5-27)。为了保证刚性，U形连接体必须在舌体活动度最大的腭皱区有一定的厚度。厚度不足会导致连接体刚性不足和开放端的变形。没有后部基牙支持的游离端局部义齿，连接体末端活动明显并损害剩余牙槽嵴。无论游离端基托的支持多么好，𬌗关系多么和谐，只要没有一个坚固的大连接体，剩余牙槽嵴都会受到损害。

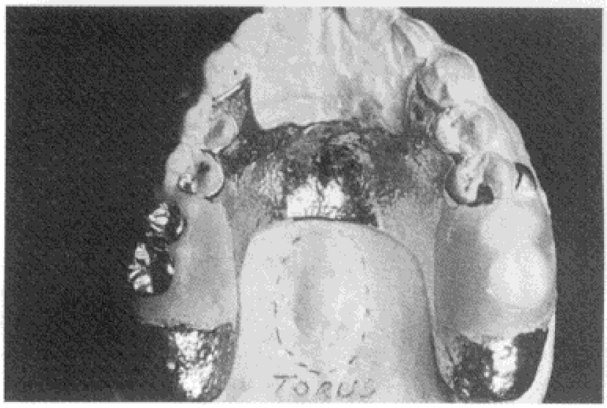


图5-27　采用U形上腭连接体的可摘局部义齿设计，这样的连接体缺乏必要的刚性。连接体的位置也最不容易被患者所接受，而且压迫余留牙舌侧牙龈

U形连接体越宽，就越像一个腭板式连接体，并具有腭板的优点。而狭窄的U形连接体通常缺乏刚性。U形连接体可以利用支托提供多个基牙支持来增加刚性。U形连接体设计中的一个常见错误是过于接近甚至接触牙龈组织。前面曾讲过，大连接体的边缘要么由放置于预备好的支托凹上的支托支持，要么远离牙龈组织。但多数U形连接体两者都做不到，导致余留牙牙龈刺激和牙周损伤。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

单腭杆(single palatal bar)

在本书中,腭杆和宽腭杆的区别是,宽度小于8mm 的称为腭杆。单腭杆大概是应用最广泛,但也是最不合理的一种上颌大连接体。很难讲到底单腭杆和 U 形连接体哪一种更不适宜。

单腭杆要有足够的刚性来跨牙弓分散应力,必须要有一定的体积,然而不幸的是,这一点经常被忽视。单腭杆必须足够坚固,以提供支持和跨牙弓稳定性,而且必须居中位于义齿左右两部分之间。从力学角度看,这是完全正确的。但从患者舒适度和对腭部形态的改变考虑,则很不适宜。

单腭杆经常过薄、过软,或者过厚而干扰舌体。在决定是否采用单腭杆代替宽腭杆时,必须根据其连接的义齿承托区的大小,以及单个连接体是否足够坚固而不过厚来判断。

前后联合腭杆 (combination anterior and posterior palatal bar-type connectors)

在结构上,联合的腭杆大连接体仍具有单个腭杆的许多缺点(图 5-28)。为了具有足够的刚性以提供必需的支持和稳定作用,连接体可能会过厚而影响舌的功能。

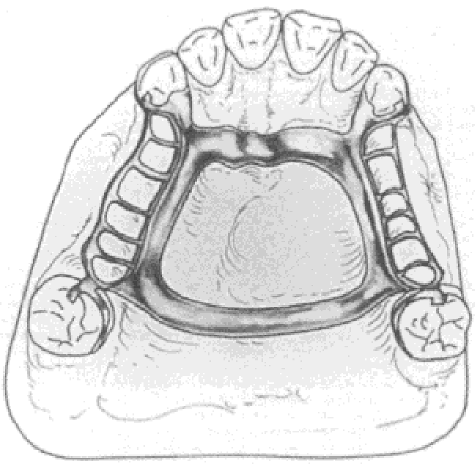


图 5-28 前后腭杆联合。为了具有足够的刚性,以提供义齿所需支持和稳定作用,必须做得很厚,加上前腭杆的放置位置,因此经常干扰舌运动

上颌模型刻线

刻线(beading)是指在上颌工作模型上除腭皱区以外的大连接体外形线处刻一条浅沟(图 5-29)。刻线的目的是:

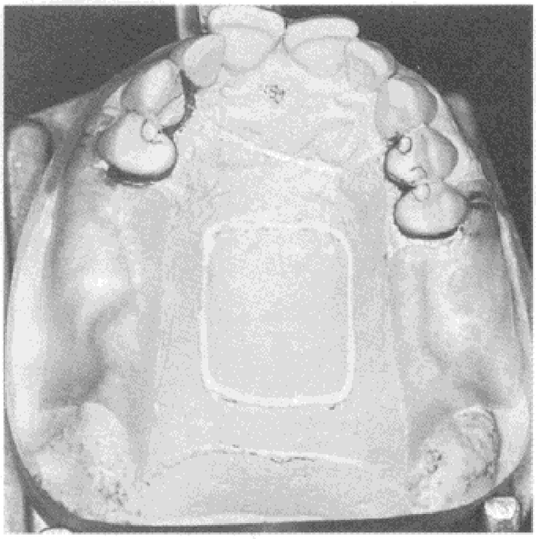


图 5-29 翻制耐高温模型前,画在工作模型上的支架设计。大连接体前后缘处刻浅沟(0.5mm),前缘顺沿腭皱谷底。用爪形雕刻刀(cleoid carver)刻线完成,较圆滑的沟要比 V 形沟好

1. 将大连接体的设计转移到耐高温模型上(图 5-30A、B)。

2. 清楚地显示铸件的终止线(finishing line)(图 5-31)。

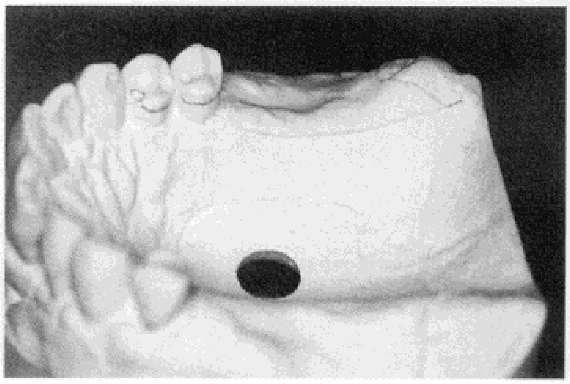
3. 保证大连接体与特定区域的上腭组织紧密接触。

做刻线应该用合适的工具,比如爪形雕刻刀(cleoid carver)。必须注意,沟的宽度和深度不超过 0.5mm(图 5-32A、B)。

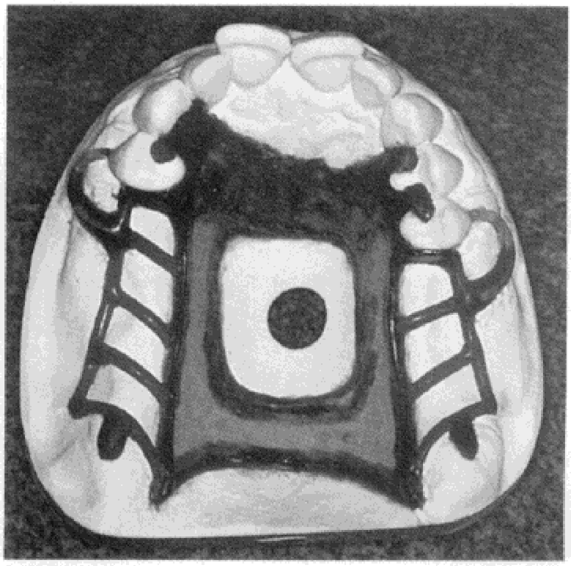
小连接体

小连接体(minor connector)是指在可摘局部义齿的大连接体或基托与卡环组、间接固位体、𬌗支托或舌支托等其他部件之间起连接作用的部件。多数情况下,小连接体与这些结构是连续的。比如,位于舌板一端的𬌗支托实际上是与舌板连续的小连接体的末端。类似的,局部义齿支架上支持卡环和𬌗支托的部分,也是将卡环与大连接

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A



B

图 5-30 A. 耐高温模型。请注意通过工作模型复制转移而来的刻线清晰地显示了大连接体外形线。B. 大连接体的蜡型可以准确地沿此刻线制作。大连接体应位于前述刻线包绕的区域内

体相连接的小连接体。可摘局部义齿支架上连接基托的部分也属于小连接体。

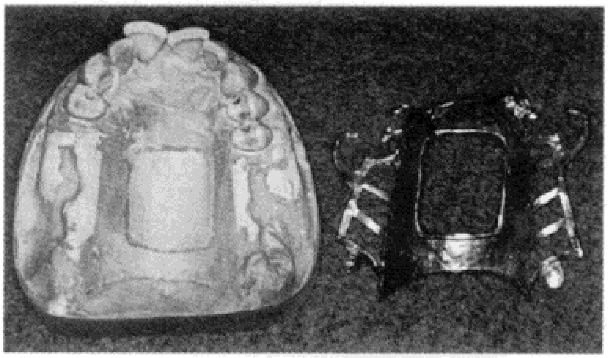


图 5-31 模型和支架。支架组织面可见通过在模型上 0.5mm 的刻线形成的金属边缘。磨光后的金属边缘与组织紧密贴合，防止义齿移位所致食物嵌塞。在将刻线边缘试合于非压缩性组织如腭中缝时应格外小心

功能

小连接体除连接义齿各部分外，还有另外两个功能。

1. 将功能性负荷传递到基牙　这是小连接体的“修复体作用于基牙”(prosthesis-to-abutment)的功能。如果义齿基托主要由组织支持，则作用于人工牙上的骀力通过基托传递到下方的牙槽嵴组织。骀力也通过骀支托传递到基牙。与刚性的大连接体相连的小连接体可以使功能性负荷传递到整个牙弓。

2. 将固位体、支托和稳定部件的作用传递到整个修复体　这是“基牙作用于修复体”(abutment-to-prosthesis)的功能。义齿某处所受外力可由位于牙弓其他位置的义齿部件来对抗。位于牙弓一侧的稳定部件可以抵抗作用于对侧的水平向力。这是由于支持稳定部件的小连接体所具有的传递作用和大连接体的刚性所形成。

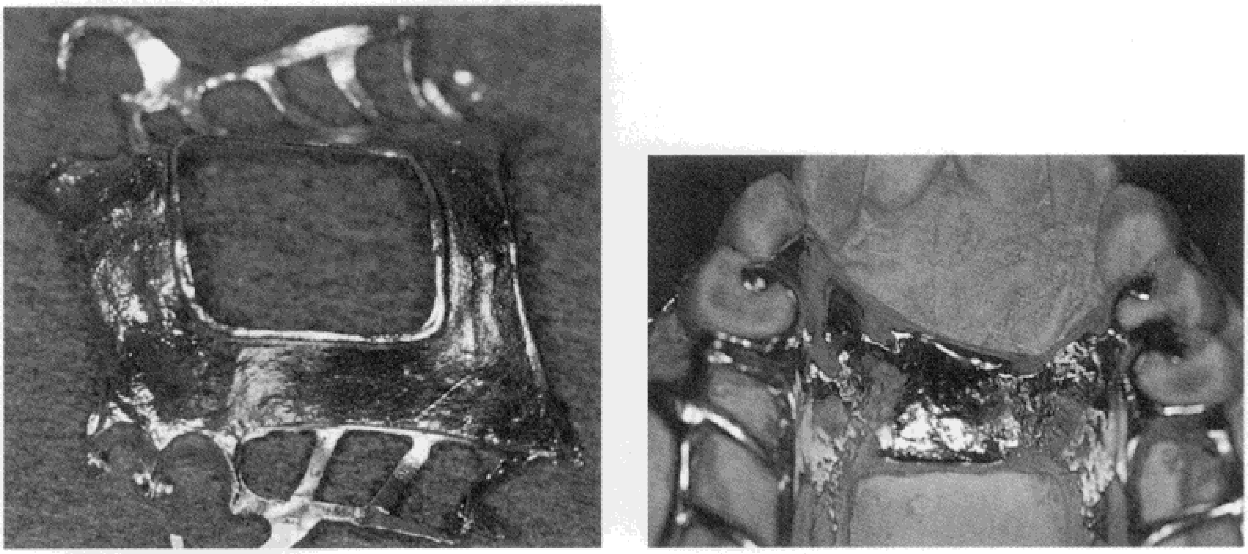
形态和位置

和大连接体一样，小连接体也必须有足够的厚度以保证强度，否则就不能有效地将功能性负荷传递至基牙和支持组织。同时，小连接体也不能过厚。

接触基牙轴面的小连接体不应置于凸起的牙面上，而应位于外展隙内，尽量不易被舌感觉到(图 5-33)。其形态应与外展隙相一致，从大连接体垂直伸向外展隙，尽量少覆盖牙龈组织。靠舌侧最厚，向触点区缩窄(图 5-34)。

外展隙最深处应先填倒凹，以避免义齿摘戴时的干扰和对邻接牙齿的楔力作用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A B

图 5-32 A. 铸造支架的组织面观。注意此前后宽腭杆联合大连接体前缘、后缘以及腭中缝镂空处边缘稍稍隆起的嵴。B. 按划定边缘线完成的铸造支架就位于工作模型上，适合性很好



图 5-33 小连接体位于舌侧外展隙内，向牙面移行，以免过厚影响舌体的感觉

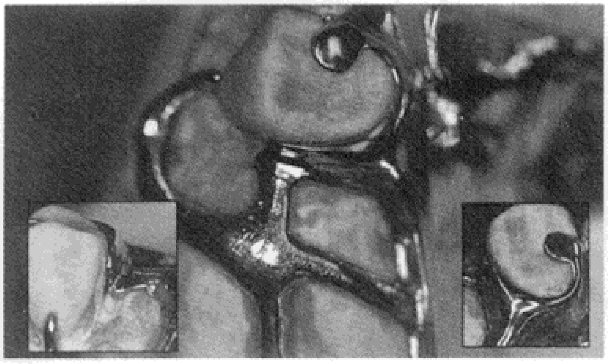


图 5-34 接触导平面的小连接体是卡环组的一部分。邻面板小连接体可以是单独的部件，也可以如图中所示连接在卡环组的舌侧稳定部分上，其宽度约为基牙颊舌尖距离的 1/2，向龈方伸展接触基牙的区域为从边缘嵴到解剖牙冠长度的 2/3 处。从上方观，呈三角形，顶点在颊侧，底边位于舌侧。这样的形状可以避免小连接体影响相邻人工牙的排列

有学者曾提出过一种改良的可摘局部义齿小连接体，仅用于上颌，建议将其放置在上颌基牙舌面的中央。

据认为这种改良设计可以减少小连接体对牙龈组织的覆盖，在义齿摘戴时起引导作用，并且可以增强对抗水平和旋转力的稳定作用。但是，这种小连接体由于其放置位置而可能会侵占舌运动空间，而且还可能形成更大的积存食物的间隙。因此要谨慎使用这种小连接体。

当小连接体与所在外展隙任何一侧的牙面接触时，应向牙面移行，防止出现阻碍舌运动的锐角并消除积存食物的空间(图 5-35)。

与基牙导平面接触的小连接体，可与直接固位体相连，也可单独使用(图 5-34)。其必须足够宽以充分发挥导平面的作用。当其与卡环臂相连

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

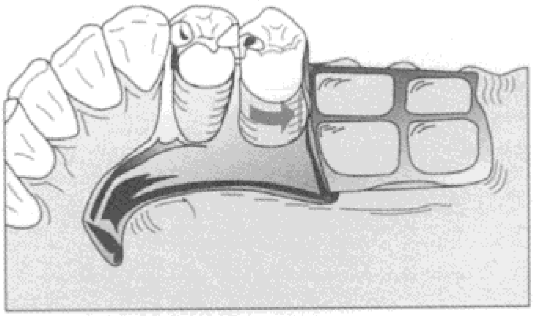


图 5-35　梯形小连接体与大连接体交界处的终止线平滑地融入与第二前磨牙远中导平面接触的小连接体。支架位于终止线前方的部分应向组织移行，在不损害接合部强度的前提下，尽可能避免过厚

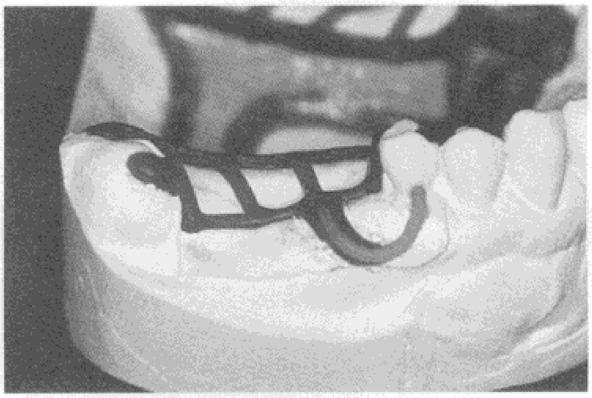


图 5-36　连接塑料基托的小连接体应不影响义齿排牙。小连接体在牙槽嵴顶或将要排牙的部位应无大的框架结构

时，卡环臂起点以下的部分应与牙面移行。如果不与卡环臂相连（如杆型卡环臂的起点在另外的位置时），连接体的整个颊侧部分应移行呈刃状。

紧靠邻面小连接体排列人工牙时，小连接体最厚的部分应靠基牙的舌侧。这样既保证了足够的厚度，又尽量不影响人工牙的排列。从颊侧看人工牙和基牙之间最好只有一薄层金属。从舌侧看小连接体应位于类似于天然牙的邻面外展隙以内。

如前所述，义齿支架连接塑料基托的部分也属于小连接体。这种小连接体应完全包在塑料基托内。

下颌此类小连接体与大连接体相连的接合部应为结实的端接接合（butt-type joint），但不能过厚（图 5-35）。连接体接合处的角度不应大于90°，以保证塑料基托与大连接体之间最有利、最强的机械结合。

这种小连接体以网格形或梯形设计为好，用预成的 12 号半圆形或 18 号圆形蜡线很容易做。下颌远中游离基托的小连接体应向后伸展到剩余牙槽嵴长度的 2/3，而且颊舌面都要覆盖。这种设计不仅可以增加义齿基托的强度，而且可以减小热处理产生的基托变形。小连接体的设计必须避免干扰人工牙的排列（图 5-36）。

如果准备取修正印模（corrected impression），就要在支架蜡型制作时准备好塑料个别托盘与义齿支架相连接的装置。在基托小连接体上加 3 个钉头状突起可以达到此目的。如果不做类似的准备工作，取印模时塑料托盘就可能脱落或松动。上颌远中游离端义齿基托的小连接体应伸展至剩余牙槽嵴的全长，设计成梯形或环形（图 5-37）。

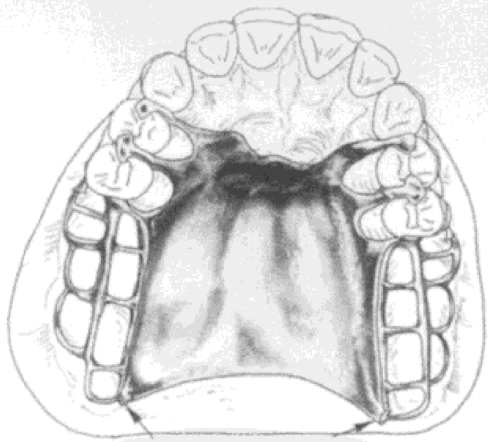


图 5-37　终止线向翼上颌切迹延伸，与通过翼上颌切迹的塑料基托成端接结合（箭头所示）

组织止点

组织止点（tissue stop）是义齿支架固定塑料基托的小连接体上的一部分，用于转移关系和塑料热处理过程中保持支架的稳定。尤其是在塑料热处理过程中，有助于防止支架的变形。组织止点可支于剩余牙槽嵴的颊、舌两侧斜面上以保持稳定（图 5-38）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在制取修正印模、修正模型后，需要将组织止点加大，可以通过在组织止点处加自凝塑料完成（图 5-39）。

在固定塑料基托的小连接体上，有一个与组织止点相似，但作用不同的另一个部分，位于远端基牙远中，是接触导平面的小连接体的延伸部分。其作用是明确地指示塑料基托的边缘位置（图 5-40）。

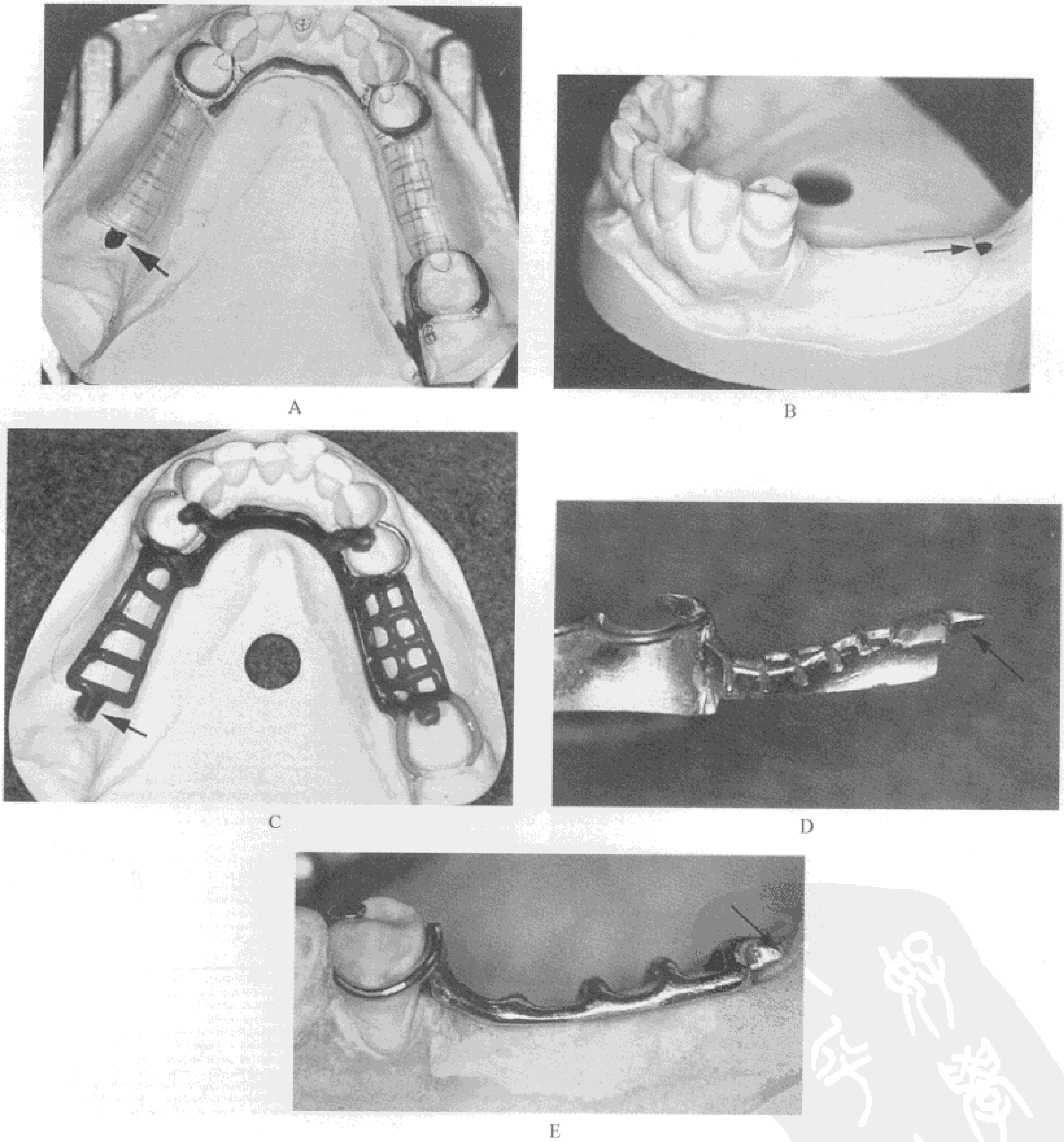


图 5-38　A. 箭头所指处为组织止点的位置。B. 经过准备，将用于复制耐高温模型的工作模型。剩余牙槽嵴远中缓冲蜡片后部（箭头所示）将是设置组织止点蜡型的位置。C. 缓冲蜡片远中的组织止点蜡型（箭头所示）。D. 组织止点颊侧观。E. 支架就位于模型上，显示带缓冲的小连接体后方组织止点与牙槽嵴组织接触。箭头显示组织止点

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

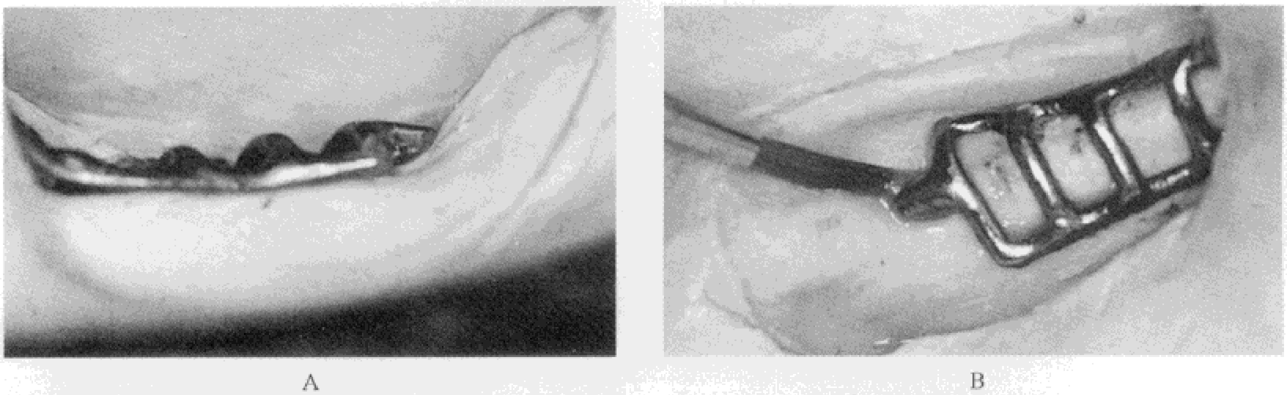


图 5-39 A. 包埋有游离端义齿的型盒下半部分。注意小连接体的末端（原来的组织止点）从牙槽嵴上抬高了。支架是在记录剩余牙槽嵴解剖形态的模型上做成的，而后通过修正印模记录牙槽嵴的功能形态，因此组织止点变高了。B. 在组织止点与牙槽嵴之间加自凝塑料，在塑料基托充胶和热处理过程中保持小连接体的位置

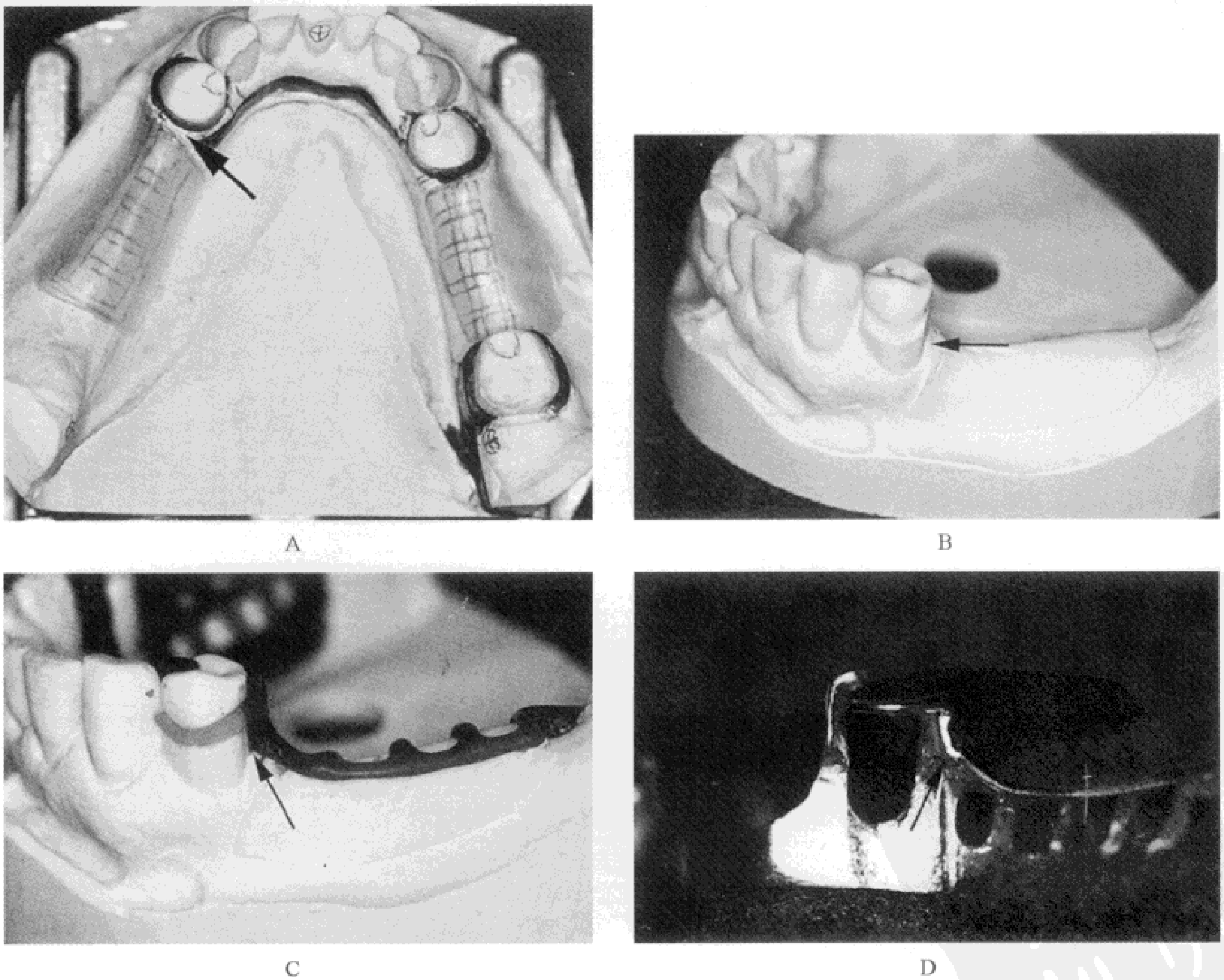


图 5-40 边缘指示组织止点。A. 边缘指示组织止点用于指示义齿塑料基托在末端基牙处的终止位置。注意缓冲蜡片前部区域的空隙。支架蜡型会充满该空隙，铸造后该部位将与牙槽嵴组织接触。B. 耐高温模型上可见基牙远中牙槽嵴缓冲处的空隙。C. 蜡型充满该间隙，铸造后用于指示义齿塑料基托边缘的组织止点。D. 位于游离端义齿基牙远中、小连接体下方缓冲区前方的边缘指示组织止点

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

终止线

终止线(finishing line)与大连接体接合处的角度不应大于90°,从而具有一定倒凹(图5-41)。小连接体向中线方向伸展的范围决定于上腭大连接体侧向伸展范围。很多时候,终止线的位置常常被忽略。如果终止线过于偏中线,上腭的自然形态将由于大连接体与小连接体接合部以及塑料基托的厚度而改变(图5-42)。反之,如果终止线过于偏向颊侧,则很难形成人工牙舌面的自然形态。因此,大、小连接体接合部的终止线位置应以能恢复自然的上腭形态为依据,并要考虑到人工牙的排列位置。

对小连接体和杆型卡环固位臂的接合部也必须有同样认识。接合处应呈90°的端接结合,应遵循基托形态和卡环长度的设计原则。

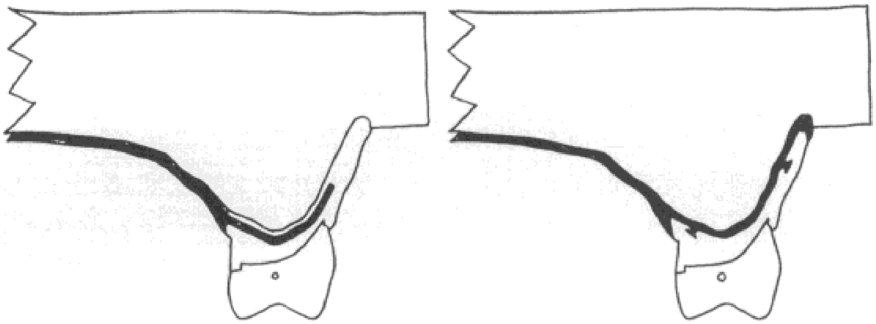


图 5-41 上腭大连接体舌侧终止线的额状断面。右图是整铸金属基托,左图是塑料基托。两种情况下,终止线的位置都减小了连接人工牙的塑料基托的厚度。恢复上腭形态,有助于患者的发音和自然的感觉

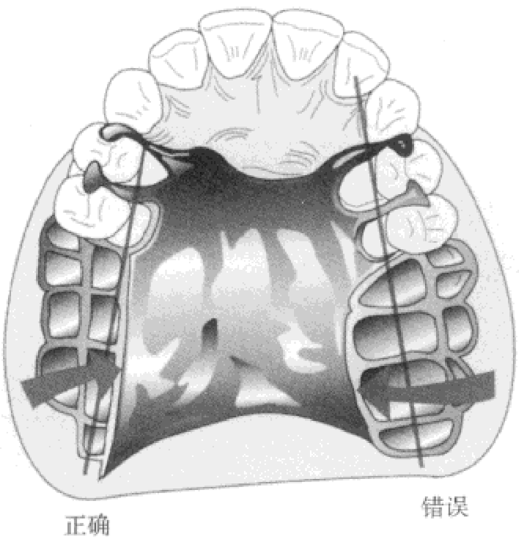


图 5-42 大连接体与小连接体相结合的腭侧终止线,应位于缺失后牙舌面假想连线腭侧2mm处。右侧终止线离腭中线过近,会改变上腭的自然形态

组织对金属覆盖物的反应

可摘局部义齿中组织对金属覆盖物的不良反应曾经是争论的焦点之一,尤其是在游离龈缘区和组织与金属广泛接触的区域。组织反应的原因可以是缺乏支持导致组织压迫,缺乏口腔卫生措施以及连续长期使用修复体导致组织与金属长时间接触所致。对义齿跨越龈缘区以及其他无支持能力的组织接触区缓冲不充分会造成义齿对组织的压迫。同样地,由于牙齿和(或)组织支持丧失所致义齿下沉,也会导致组织压迫的发生。义齿下沉的原因有支托设计不当、支托区龋坏、支托折断、船力作用下基牙下沉等。维持义齿在基牙和组织上有足够的缓冲和支持是非常重要的。组织支持丧失所致义齿下沉也可以对牙弓其他部位组织产生压迫,如大连接体下方组织支持的丧失。必须尽量防止义齿下沉,一旦发生则必须纠正。如果局部义齿部件必须覆盖或跨越口腔组织,则必须避免过多地压迫组织。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

缺乏口腔卫生措施会由于食物残渣和菌斑的聚集而引起组织的不良反应。不清洁的局部义齿会刺激覆盖的口腔组织。这些曾被错误地解释成覆盖组织对修复体的反应。义齿清洁的另一个因素是义齿组织面清洁的维持。

造成组织不良反应的前两个原因会随义齿戴用时间的延长而加重。黏膜不能耐受与义齿持续性的接触，会导致炎症和上皮屏障的破坏。一些患者习惯于一直戴用可摘义齿，而忽略了经常将其摘下以使组织得到休息，避免持续性接触。这种情况尤其常见于修复前牙缺失的局部义齿，这些患者除了在浴室内刷牙的时间以外从不愿将义齿摘下。活体组织不应长期覆盖，否则将发生改变。患者每天应将义齿摘下几小时，以使组织接触的反应能得到缓解并使组织恢复到正常状态。

应用舌板和金属全腭板的临床经验明确显示，在组织受压、清洁和戴用时间等因素得到控制的情况下，义齿覆盖本身不会损害口腔组织的健康。

大连接体回顾总结

下颌舌杆

1. **适应证**　适用于在稍抬高的牙槽骨舌侧沟和舌侧龈缘之间有足够空间的下颌可摘局部义齿。

2. **特点和位置**　①截面为半梨形，最厚处位于下部；②上缘向软组织移行；③上缘在龈缘下4mm以上；④下缘位于患者轻抬舌时牙槽骨舌侧沟的高度。

3. **工作模型的填倒凹和缓冲**　①所有沿就位道方向的组织倒凹；②当牙槽嵴舌侧面有倒凹或平行于就位道时，加一层32号厚的蜡片（图11-23、11-24）；③当牙槽嵴舌侧面为向下和向后的斜坡时不需要缓冲；④用一层基托蜡片覆盖承托区（将连接塑料基托的小连接体抬高）。

4. **蜡型规格**　①6号的半梨形蜡线，用与设计宽度一致的22～24号蜡片或相似的塑料铸型加固；②长杆要厚于短杆，但截面形态不变。

5. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的结合部为端接结合。

下颌舌板

1. **适应证**　①牙槽骨舌侧沟过于接近舌侧龈沟，宽度不足以采用舌杆时；②第Ⅰ类缺损中牙槽嵴过度垂直吸收，难以利用基托来抵抗义齿水平旋转的情况；③利用牙周条件差的余留牙的组牙功能获得支持，并抵抗游离端义齿的水平（非垂直向）旋转；④将来可以在舌板上增加固位环来修复以后缺失的切牙。

2. **特点和位置**　①截面为半梨形，最厚处位于下部；②薄金属板向上伸展，与前牙舌隆突和后牙舌面外形高点接触；③邻间隙处，舌板向邻间隙伸展到接触点的高度，遮蔽邻间隙；④由于邻间隙填倒凹而使舌板的形态呈扇形；⑤上缘与所接触的牙面移行；⑥下缘位于患者轻抬舌时牙槽嵴舌侧沟的高度。

3. **工作模型填倒凹和缓冲**　①所有与其接触牙齿的沿就位道方向的倒凹；②所有相关的龈沟；③牙槽嵴舌面和承托区的处置与舌杆相同。

4. **蜡型规格**　①下缘6号的半梨形蜡型，用24号蜡片或类似的塑料铸型加强；②面板用24号蜡片。

5. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的结合部为端接结合。

下颌舌下杆

1. **适应证**　用于游离龈缘下方的口底高度小于6mm的下颌可摘局部义齿。只要是希望露出游离龈缘，而口底高度又不足以放置舌杆时，都可以应用舌下杆。

2. **禁忌证**　余留前牙严重舌倾。

3. **特点和位置**　舌下杆基本和舌杆一样，截面为半梨形，只是最厚的部分靠舌侧，而向唇侧移行。杆上缘距离龈缘至少3mm。下缘位于患者轻抬舌时牙槽嵴舌侧沟的高度。必须取功能性印模以准确记录舌侧前庭的高度。

4. **工作模型填倒凹和缓冲**　①所有沿就位道方向的组织倒凹；②当牙槽嵴舌侧面有倒凹或平行于就位道时，要加一层32号厚的蜡片；③用一层基托蜡片覆盖承托区（将连接塑料基托的小

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

连接体抬高）。

5. **蜡型规格**　①6 号的半梨形蜡型，用与设计宽度一致的 22～24 号蜡片或相似的塑料铸型加固；②长杆要厚于短杆，但截面形态不变。

6. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的结合部为端接结合。

带连续杆(舌隆突杆)的下颌舌杆

1. **适应证**　①当可用舌板，但由于前牙的轴向排列问题，邻接面需要大量填倒凹时；②当下前牙之间存在宽间隙、用舌板会在唇侧过多地暴露金属时。

2. **特点和位置**　①一般情况下，形态和放置位置与舌杆一样；②薄而窄（3mm）的金属杆置于前牙舌隆突上，依舌外展隙而呈扇形，上下缘向牙面移行；③在两侧起始于相邻主要基牙上的切支托、舌支托或殆支托。

3. **工作模型填倒凹和缓冲**　①牙槽嵴舌侧面和承托区与采用舌杆时相同；②除沿就位道方向的邻面间隙要填倒凹外，连续杆不需要缓冲。

4. **蜡型规格**　①舌杆部分同单个舌杆；②连续杆采用两条 28 号蜡片（3mm 宽），重叠置于舌隆突上和舌外展隙内。

5. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的接合部为端接结合。

下颌连续杆(舌隆突杆)

1. **适应证**　当可用舌板和舌下杆，但由于前牙的轴向排列问题，邻接面需要大量填倒凹时。

2. **禁忌证**　①前牙严重舌倾；②下前牙存在宽间隙，舌隆突杆会在唇侧过多地暴露金属。

3. **特点和位置**　①薄而窄（3mm）的金属杆置于前牙舌隆突上，依舌外展隙而呈扇形，上下缘向牙面移行；②在两侧起始于相邻主要基牙上的切支托、舌支托或殆支托。

4. **工作模型填倒凹和缓冲**　除了沿就位道方向的邻间隙要填倒凹外，舌隆突杆不需要缓冲。

5. **蜡型规格**　舌隆突杆的蜡型采用两条 28 号蜡片（3mm 宽），重叠置于舌隆突上和舌外展隙内。

6. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的接合部为端接结合。

下颌唇杆

1. **适应证**　①下颌余留的前磨牙和切牙舌向倾斜，又无法矫正，妨碍常规舌杆的放置时；②过大的不能手术去除的舌隆突，妨碍舌杆或舌板的应用时；③严重的舌侧组织倒凹，不能应用舌杆或舌板时。

2. **特点和位置**　①截面为半梨形，下部最厚，位于下颌的唇颊侧；②上缘向软组织移行；③上缘距唇颊侧龈缘至少 4mm；④下缘位于唇颊侧前庭附着龈（不可动）与非附着龈（可动）的接合部。

3. **工作模型填倒凹和缓冲**　①所有沿就位道方向的组织倒凹。当唇颊侧有倒凹或与就位道平行时，加一层 32 号蜡片；②当牙槽嵴唇颊侧为向外下方的斜坡形时，则不需要缓冲；③承托区与舌杆相同。

4. **蜡型规格**　①下缘 6 号的半梨形蜡型，用 22～24 号蜡片或类似的塑料铸型加强；②长杆要比短杆厚，但截面形态不变；③通过唇颊侧的小连接体与位于殆面的或其他的上部结构相连；④从唇颊侧与基托小连接体相连。

5. **终止线**　与连接义齿基托的小连接体的接合部为端接结合。

单个宽腭杆

1. **适应证**　双侧短缺隙的牙支持式义齿。

2. **特点和位置**　①具有解剖形态；②前缘顺沿腭皱间的谷底，尽量与腭中缝成直角；③后缘与腭中缝成直角；④宽 8mm，或者接近一个上颌前磨牙与第一磨牙宽度之和；⑤限制在 4 个主要支托包围的区域内。

3. **工作模型填倒凹和缓冲**　①除隆起的近中线的腭皱和连接体跨过的骨隆突处需少量缓冲外，一般不需要缓冲；②在承托区加一层基托蜡片（将连接塑料基托的小连接体抬高）。

4. **刻线**　见图 5-39～5-42。

5. **蜡型规格**　解剖形态蜡型，相当于 22～24 号蜡片的厚度，根据牙弓宽度选择。

6. **终止线**　①有倒凹并稍抬高；②距主要基

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙和人工牙舌面的假想连线不超过 2mm；③与牙弓曲度平行。

单腭板

1. *适应证* ①剩余牙槽嵴垂直吸收少，能提供良好支持的第Ⅰ类缺损；②V 或 U 形腭穹窿；③基牙强壮（单个牙或夹板固定的多个牙）；④至少余留 6 个前牙；⑤直接固位没有问题；⑥没有上腭隆突的干扰。

2. *特点和位置* ①具有解剖形态；②前缘顺沿腭皱间的谷底，尽量与腭中缝成直角，向前方伸展不超过殆支托或间接固位体；③后缘位于硬软腭交界处，但不延伸到软腭，与腭中缝成直角，向两侧伸展到翼上颌切迹。

3. *工作模型填倒凹和缓冲* ①除隆起的腭中缝或连接体覆盖的小骨突处需缓冲外，一般不需要缓冲；②在承托区加一层基托蜡片（将连接塑料基托的小连接体抬高）。

4. *刻线* 见图 5-39～5-42。

5. *蜡型规格* 相当于 24 号蜡片厚的解剖形态蜡型。

6. *终止线* ①翼上颌切迹处呈端接结合；②有倒凹并稍加高；③距缺失牙舌面的假想连线不超过 2mm；④与牙弓曲度平行。

前后宽腭杆联合

1. *适应证* ①基牙和剩余牙槽嵴的支持作用良好，直接固位作用充分，不需要间接固位的第Ⅰ、Ⅱ类缺损；②缺隙较长的第Ⅱ类第 1 亚类缺损；③必须用可摘局部义齿修复前牙的第Ⅳ类缺损；④存在不能手术去除的上腭隆突，但没有向后延伸到硬软腭交界。

2. *特点和位置* ①呈空心的平行四边形。②前、后腭杆较宽（8～10mm）。③侧腭杆稍窄（7～9mm），与牙弓平行，距余留牙龈沟 6mm 以上。④前腭杆，前缘不超过前部支托，距舌侧龈沟 6mm 以上，顺腭皱间的谷底，与腭中缝成直角。后缘如果在腭皱区，也要顺沿腭皱谷底，与腭中缝成直角。⑤后腭杆，后缘位于硬软腭交界处，与腭中缝成直角，游离端侧伸展到翼上颌切迹。⑥具有解剖形态或为皱纹表面。

3. *工作模型填倒凹和缓冲* ①除前、后宽腭杆经过的隆起的腭中缝外，一般不需要缓冲；②在承托区加一层基托蜡片（将连接塑料基托的小连接体抬高）。

4. *刻线* 见图 5-39～5-42。

5. *蜡型规格* ①22 号蜡片厚度的解剖形态或皱纹表面的蜡型；②后腭杆 22 号蜡片厚度，8～10mm 宽，或者用近似 6 号厚度和宽度的半椭圆形蜡型。

6. *终止线* 与腭板相同。

全腭板

1. *适应证* ①只剩余前牙或几个前牙时；②有一个很长的后方亚类缺隙和前牙缺隙的第Ⅱ类缺损；③剩余 1～4 个前磨牙和部分或全部前牙的第Ⅰ类缺损，基牙支持弱又无法加强，剩余牙槽嵴严重垂直吸收以及难以获得直接固位；④没有上腭隆突。

2. *特点和位置* ①解剖形态的全上腭铸造金属托，前部由支托支持；②前部为上腭舌板（palatal linguo plate）支持，后部与塑料基托相连；③与全部或几乎全部余留牙接触；④后缘止于硬软腭交界处，游离端侧伸展至翼上颌切迹，与腭中缝成直角。

3. *工作模型填倒凹和缓冲* ①除隆起的腭中缝或上腭小骨突外，一般不需要缓冲；②在承托区铺一层基托蜡片（抬高固定塑料基托的小连接体）。

4. *刻线* 见图 5-39～5-42。

5. *蜡型规格* ①相当于 22～24 号蜡片厚度的解剖形态蜡型；②舌板的塑料延伸部分与全口义齿相同。

6. *终止线* 见前述。

U 型腭板

此种大连接体只有在存在延伸至硬腭后缘而又不能手术去除的上腭隆突时才使用。

U 型腭板是所有上腭大连接体中最差的设计，因为它缺少其他类型的连接体所具有的刚性。当必须应用时，连接体从主要殆支托向前方伸展的部分必须由间接固位体支持。连接体的前缘须

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

离开龈缘至少 6mm。如果前缘由于某种原因必须与余留牙接触时，连接体须由位于正确预备支托凹内的支托提供支持。任何时候都不能支撑在前牙倾斜的舌面上。

蜡型规格、终止线等与前述的铸造全腭板或其他类似的大连接体相同。

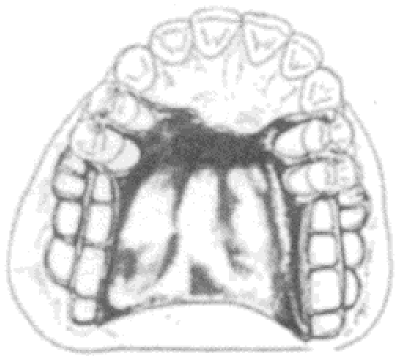
自我测试题

1. 第Ⅰ类可摘局部义齿应该有 7 个组成部件，分别是什么？
2. 解释大连接体的概念。
3. 本章前部列出了大连接体应具备的几个特点，举出其中的 5 个特点？
4. 与有弹性的连接体对比，刚性大连接体的作用是什么？
5. 大连接体应与活动组织、牙龈、骨性和组织隆突区处于合适的位置关系。如果不这样，会遇到什么问题？
6. 描述并画出下颌最基本的大连接体的截面形态。
7. 大连接体的边缘距牙龈组织应足够远，以避免义齿在功能和副功能状态下发生旋转而压迫牙龈。舌杆上缘应距龈沟至少____ mm。
8. 舌杆下缘在不干扰舌侧活动组织的前提下，可尽量靠下。请描述两种可准确确定下缘位置的方法。
9. 大连接体下方必须充分缓冲，以避免因压迫软组织而产生炎症反应。缓冲是什么意思？请解释舌杆应如何缓冲，并给出由前部牙槽骨舌侧形态决定的缓冲量化标准。
10. 论述应用舌杆大连接体的临床适应证。
11. 下颌舌板的形状是什么样的？
12. 举出 4 个适用于舌板而不适用于舌杆的临床适应证。
13. 画出舌板矢状面截面的基本形态。
14. 确定舌杆与舌板下缘位置有什么不同？
15. 描述舌板上缘与所接触牙齿舌面的关系。
16. 带连续杆的舌杆大连接体的适应证是什么？
17. 请解释 McCracken 如下的论述："局部义齿各部件不能随意或常规增加。增加每个部件都应该有充分的理由，为了明确的目的。"
18. 当前牙存在宽间隙时，可以如何修改舌板以避免过多暴露金属？
19. 义齿设计只能由牙医师来完成，而且要遵循生物学和力学原理。请给出下颌大连接体蜡型的尺寸规格。
20. 大连接体的选择必须在牙列缺损患者治疗的什么阶段进行？请解释。
21. 上颌大连接体有 4 个基本类型。请列出并描述。
22. 采用单腭杆时经常会出现哪些问题？
23. 哪种上腭大连接体具有最佳的刚性，同时覆盖的软组织最少？
24. 什么情况下最可能应用单个宽腭杆？
25. 所有上腭大连接体的前后缘位置都有明确的设计原则。请描述大连接体边缘与腭皱、硬软腭交界、龈沟、翼上颌切迹和上腭隆突的关系。
26. 将上腭大连接体支撑于牙齿斜面上能获得充分的支持作用吗？为什么？
27. 请解释如下的论述："连接体经适当缓冲跨过牙龈，通过确定的支托，由与其接触的牙齿提供支持。或者让连接体尽量远离牙龈，以避免限制牙龈的血液供应和积存食物残渣。"
28. 为什么义齿支架所有越过牙龈的部件要与大连接体成直角连接，而且要适当缓冲？
29. 请描述下颌连续杆大连接体，并列出适应证。
30. 请描述下颌舌下杆大连接体，并列出适应证。
31. 什么情况下要选择前后宽腭杆？
32. 全腭板适用于什么情况下？
33. 请描述上腭舌板大连接体，并解释为什么选择这样的设计。
34. 请描述由 Blatterfein 概括的在上颌第Ⅰ类缺损的诊断模型上设计上腭大连接体的 5 个步骤。
35. 什么是小连接体？
36. 小连接体的功能是什么？
37. 小连接体在结构上应该是刚性还是弹性的？为什么？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

38. 请描述在邻间隙内与相邻基牙轴面接触的小连接体的形态。

39. 请找出下图中 8 个小连接体中的 6 个。



40. Radford 所建议的小连接体的改良设计是什么？这种设计的优、缺点是什么？它的局限性是什么？

41. 将塑料基托与大连接体相连的小连接体应位于牙槽嵴的颊、舌两面。为什么？

42. 请说明将塑料基托连接到大连接体的小连接体的形状和长度。

43. 将连接塑料基托与大连接体的小连接体做成端接结合有何优点？

44. 请描述上腭大、小连接体交界处终止线的最佳位置。在模型上，怎样确定这一位置？可摘义齿恢复上腭穹窿的自然形态为什么重要？

45. 解剖形态上腭大连接体除外形感觉更自然外，还有什么其他特点？

46. 增加小连接体与塑料基托接合强度的 3 个方法是什么？接合强度能增大多少？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 6 章

支托与支托凹

船支托与船支托凹的形态
延伸船支托
邻间船支托凹
冠内支托
对支托的支持
尖牙和切牙上的舌支托
切支托和切支托凹
自我测试题

牙齿对抗功能性外力并能长期保持稳定的能力是通过其复杂的支持机制来实现的。研究显示天然牙受力后移位和复位的情况远优于黏膜。因此,在可摘修复体中正确利用牙齿来帮助对抗功能性外力,是控制修复体移位、获得功能稳定性的一个非常重要的方法。

正确利用牙齿需要考虑如何最好地发挥牙齿的支持能力。因为牙齿对轴向力具有最好的抵抗能力,所以修复体支架应使牙齿的受力尽量接近牙齿轴向。各种支托具有不同的形式,主要目标都是更好地利用天然牙。必须认识到要达成这个目标就必须对牙齿进行一定的磨改。

可摘局部义齿必须获得垂直向支持。局部义齿放置于牙齿表面,提供垂直向支持的部件称为支托(rest)(图 6-1)。支托必须位于正确预备过的牙面上。基牙上容纳支托的预备面称为支托凹(rest seat)。支托按其放置的牙面来命名(船支托、舌支托和切支托)。支托的外形应恢复基牙在支托凹预备以前的牙冠外形。

支托的主要目的是为局部义齿提供垂直向的支持。同时,还具有 4 个作用:

1. 将义齿各部件维持在其预定的位置。
2. 通过防止义齿下沉来维持船关系。
3. 防止压迫软组织。
4. 将船力传递和分散到基牙上。

也就是说,支托起支持局部义齿、抵抗义齿向组织方向的运动,向基牙传递垂直向力并使其沿牙长轴方向导向的作用。在这一点上,牙支持式可摘局部义齿支托的功能与固定义齿的固位体相似。显然,支托必须坚固,必须从基牙获得确定的支持作用。

在游离端可摘局部义齿,离基牙越远,义齿所受组织支持逐渐增加。相反,离基牙越近,更多的船力会通过支托传递到基牙上。因此船力是由基牙和剩余牙槽嵴支持组织分担的。

支托通过防止义齿龈向运动,可以维持卡环臂固位部分在基牙倒凹内的位置。卡环臂固位部分应与基牙保持被动接触,随时准备抵抗垂直向脱位力。当受到脱位力作用时,卡环臂可以立即主动地抵抗垂直向脱位。如果因为义齿下沉导致卡环臂离开牙面,则卡环在发挥功能前可能会发生一定量的垂直脱位。支托可以起防止义齿下沉的作用,因此有助于维持局部义齿的垂直稳定性。

船支托与船支托凹的形态

1. 船支托凹的外形应成圆三角形,顶点朝向船面中央(图 6-2)。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

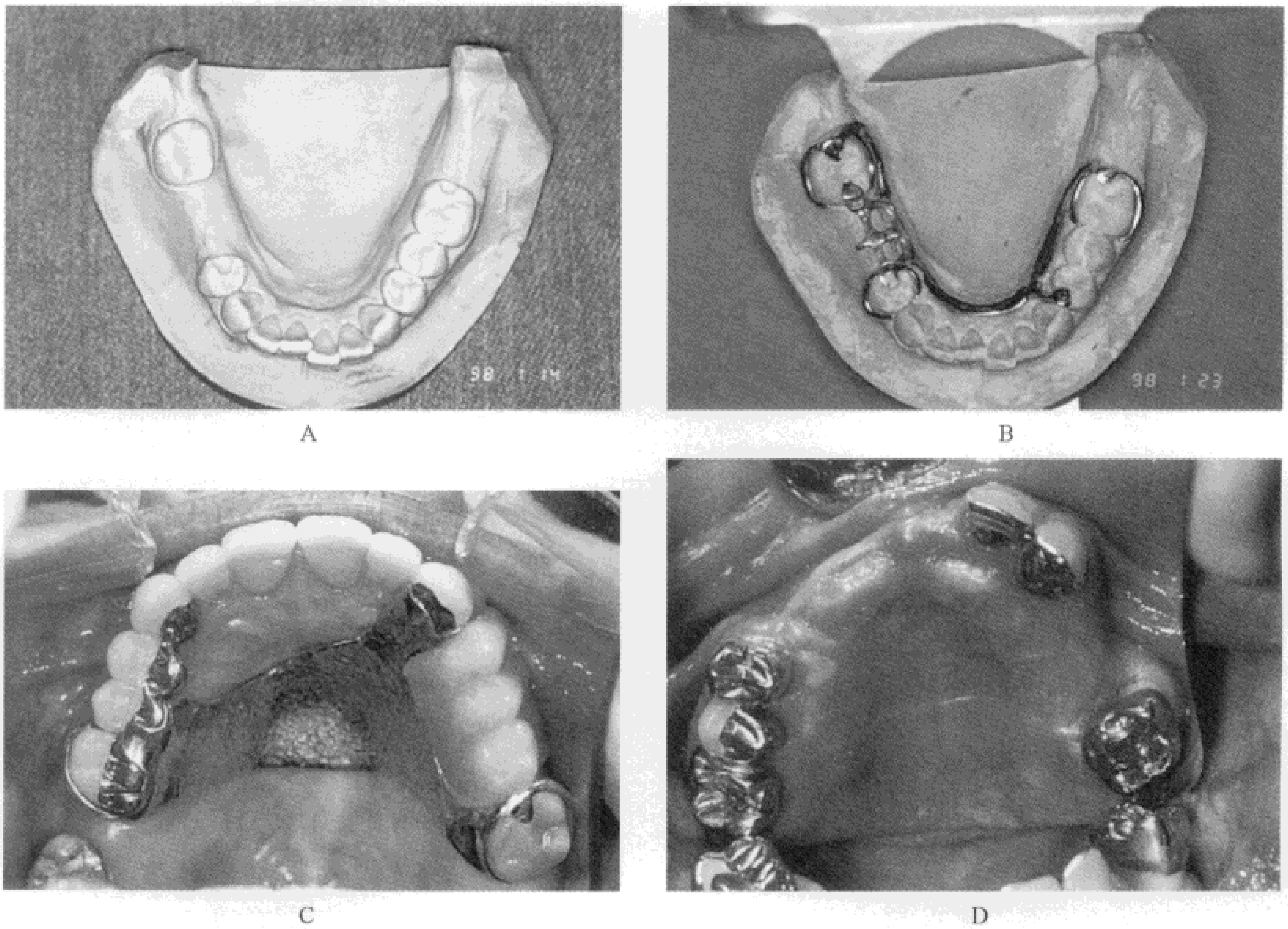


图 6-1　A. 磨牙和前磨牙上预备出了殆支托凹，为可摘局部义齿提供垂直向支持。B. 牙支持式可摘局部义齿的支架。患者右侧牙弓上的支托为人工牙提供垂直向支持作用，而左侧牙弓上的支托则提供跨牙弓支持和稳定作用。C. 义齿由位于尖牙上和位于后牙殆面预备过的殆支托凹中的支托提供支持。D. 上颌 Kennedy 第Ⅲ类第 1 亚类牙列缺损，尖牙和侧切牙舌面以及前磨牙和磨牙殆面预备有支托凹

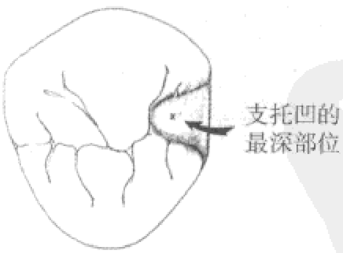


图 6-2　殆支托凹最深的部分应该在已经降低了的边缘嵴的内侧（×所示）。降低边缘嵴是为了使殆支托有一定的厚度，同时又不会影响咬合

2. 殆支托的长度应与宽度一致。无论磨牙还是前磨牙，三角形底边（边缘嵴处）宽度应至少在 2.5mm 以上。过小的支托凹会导致金属支托过小，尤其是在用支托恢复基牙殆面形态时。

3. 必须磨低基牙支托凹处的边缘嵴，使金属支托和小连接体有足够的厚度，以获得足够的强度和坚固性。就是说边缘嵴处通常需要磨低 1.5mm 左右。

4. 殆支托凹底应该是从边缘嵴和殆面向下的凹面或匙形（图 6-3）。预备支托凹时应仔细，避免在预备体上形成锐边或线角。

5. 殆支托与相连的垂直小连接体之间形成的角度应小于 90°（图 6-4，6-5）。只有这样才能使殆力沿基牙长轴传导。角度大于 90°时，殆力不能沿基牙长轴传导，而且还会使义齿离开基牙滑动，产生对基牙的侧向矫治力，可能使牙齿移位（图 6-6）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

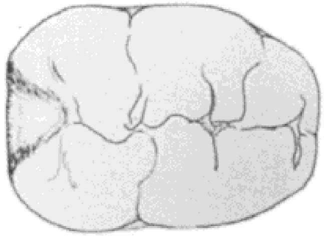


图 6-3　磨牙上的𬌗支托凹为圆三角形的凹面，𬌗面边缘光滑，边缘嵴处降低并倒圆

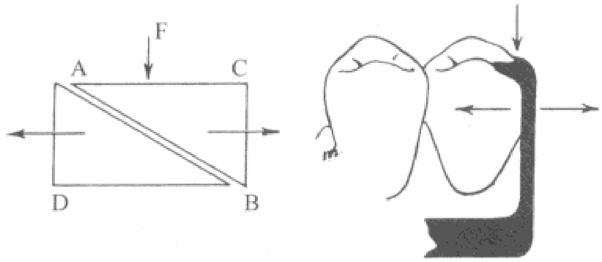
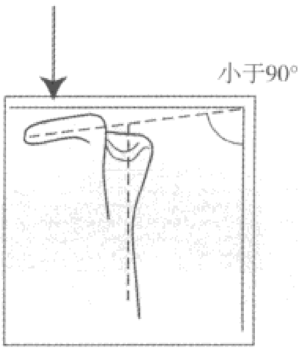


图 6-6　当𬌗支托凹底朝向边缘嵴向根方倾斜时，𬌗力作用于支托凹底斜面的结果。F 为作用于基牙的𬌗力，AB 为支托凹大于 90°时𬌗支托与基牙的关系，ABC 为可摘局部义齿支架，ABD 为基牙



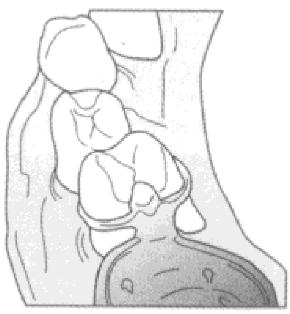


图 6-4　𬌗支托应呈匙形，并且从边缘嵴处开始稍向根尖方向倾斜。支托应恢复基牙原有的𬌗面形态

当原有𬌗支托凹向边缘嵴处倾斜，且又因为怕磨穿釉质或预备体，支托凹不能修改也不能加深时，必须采用辅助𬌗支托(second occlusal rest)来防止主𬌗支托的滑移和基牙的矫治性移动(图 6-7)。辅助𬌗支托应越过降低了的边缘嵴，位于基牙与主𬌗支托相对的另一侧，如有可能，支托凹底应从边缘嵴开始稍向根尖方向倾斜。如果相连的连接体足够坚固，位于基牙上两个相对斜面的𬌗支托可以防止对基牙的不良作用力。混合支持式义齿的𬌗支托与基牙的关系应该是一个浅的球凹关节的形式，以防止对基牙产生水平向作用力。𬌗支托应该只提供𬌗支持，抵抗义齿水平移位的稳定作用必须由局部义齿的其他部件提供，而不能靠𬌗支托的锁结作用，否则可能对基牙产生杠杆作用。

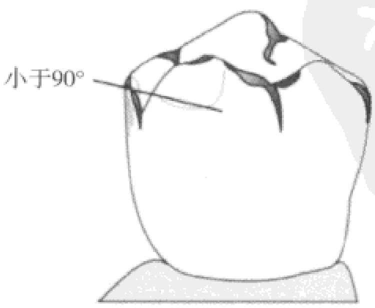


图 6-5　𬌗支托凹底应从已降低的边缘嵴处开始向根尖方向倾斜。邻面预备和边缘嵴的降低与倒圆应在支托凹预备完成前进行，支托凹底的斜度要小于 90°

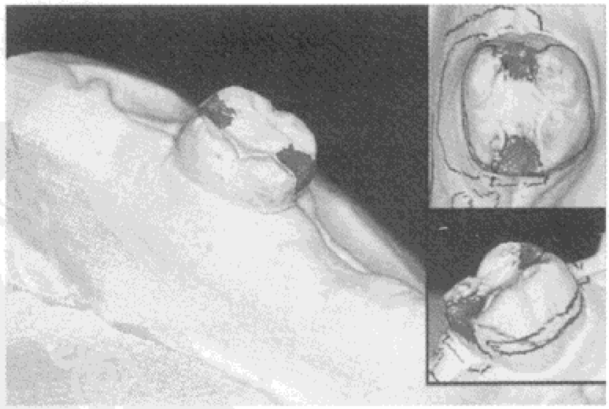


图 6-7　近中倾斜磨牙的诊断模型。磨牙近中倾斜阻碍了符合要求的近中𬌗支托凹的预备。患者又不能承受通过全冠修复改善牙轴向或正畸竖直牙齿的治疗。这种情况下可以同时采用近、远中𬌗支托来支持义齿并使𬌗力尽量沿基牙牙根方向传导。图中还标出了拟采用的圈形卡环设计

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

延伸𬌗支托

Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类和第Ⅲ类缺损者，当末端基牙为向近中倾斜的磨牙时，需设计延伸𬌗支托（extended occlusal rest），以减少基牙的进一步倾斜，并保证𬌗力沿基牙长轴的方向传导。支托长度应超过基牙近远中径的 1/2，宽度接近颊舌径的 1/3，厚度不小于 1mm，支托凹应圆滑，无倒凹和锐角（图 6-8）。

如果基牙严重倾斜，延伸𬌗支托可以做成高嵌体的形式，来恢复𬌗面（图 6-9）。基牙预备包括磨除或充填点隙、裂、沟；𬌗面颊舌侧预备 1～2mm 宽的斜面，使高嵌体型𬌗支托起到稳定作用；支托应恢复基牙的形态和𬌗关系，并保证沿牙长轴方向传导𬌗力。基牙预备时还必须在近中面预备 1～2mm 的导平面。



图 6-8　工作模型显示为了获得最佳的支持作用，放置于下颌第一磨牙上的延伸𬌗支托。延伸𬌗支托如果放置于与缺隙相邻的近中倾斜的磨牙上（如图 6-7 中所示），将确保𬌗力沿基牙长轴传导而不需要再放置远中𬌗支托

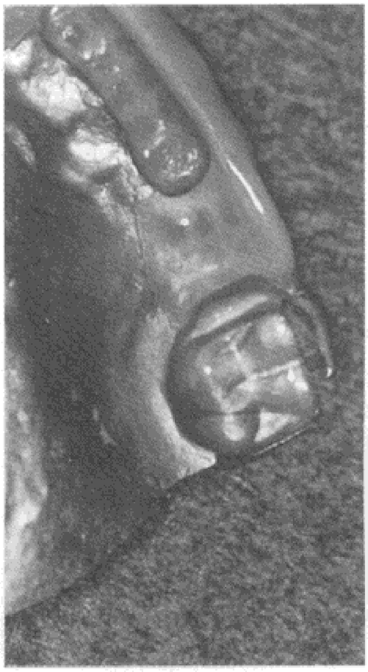


图 6-9　高嵌体型𬌗支托的组织面观，恢复上颌磨牙的形态和咬合

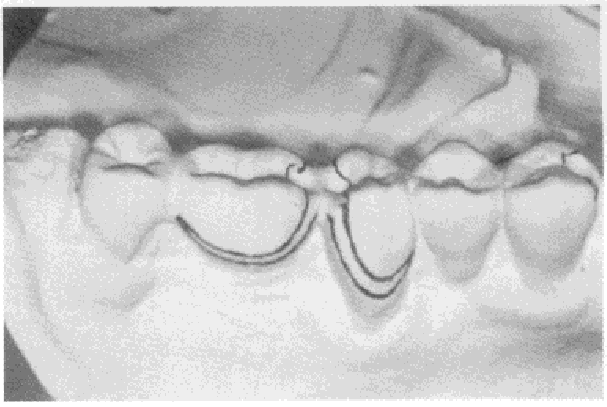


图 6-10　模型上的标记显示下颌前磨牙和磨牙上的直接固位体和邻间𬌗支托的复合体设计。卡环固位臂从位于预备好的邻间𬌗支托凹内的邻间𬌗支托延伸进入磨牙远中颊侧和前磨牙近中颊侧的倒凹

邻间𬌗支托凹

直接固位体的设计可能要用到邻间𬌗支托（interproximal occlusal rest）（图 6-10）。除了更向舌侧延伸外，邻间𬌗支托凹的预备与单个𬌗支托凹相同（图 6-11）。为了避免支架对邻接面的楔力作用，可以采用两个相邻支托而不是一个单个支托。另外，相连的𬌗支托可以使食物避开邻接点。

在预备这样的支托凹时，必须小心，避免损伤或破坏掉基牙的接触点。同时必须磨除足够的牙体组织，既保证𬌗支托等结构有足够的体积和强度，而其形状又不会改变𬌗接触。为了检查放置支托部位的𬌗间接触情况，必须将诊断模型上𬌗架进行分析。此处必须存在或预备出足够的间隙，以避免安放支托后造成咬合障碍（图 6-12）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

舌侧外展隙只需进行少量牙体预备。为了防止小连接体对基牙的扭力，要避免预备成一条垂直的沟。



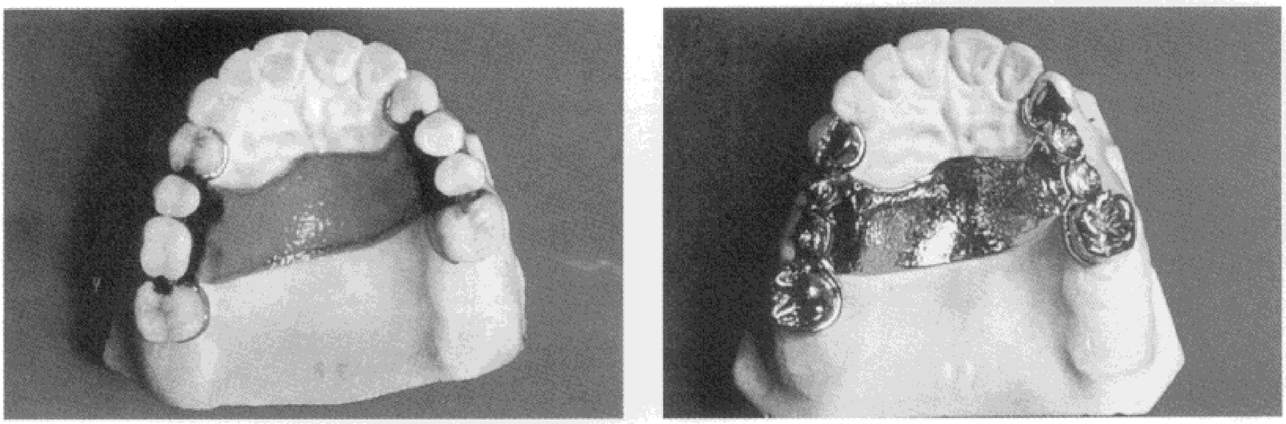
图 6-11 符合支托凹预备要求的前磨牙和磨牙支托凹。支托凹偏向舌侧，保证小连接体有足够的强度而又不会过多地占据外展隙的空间。这种类型的支托凹预备较困难，必须小心避免破坏接触点——但每个基牙的边缘嵴均应降低足够的高度(1.5mm)



图 6-12 支架完全就位于殆架上的模型上，可见通过正确的支托凹预备获得了放置支托的殆间间隙

冠内殆支托

由基牙上的铸造固位体支持的完全牙支持式局部义齿，可以采用冠内殆支托(internal occlusal rest)来获得殆支持和水平稳定作用(图 6-13)。



A　　B

图 6-13 采用冠内殆支托的上颌牙支持式可摘局部义齿。A. 在尖牙、前磨牙和磨牙上设有冠内支托的蜡型。B. 就位于模型上的上颌义齿支架，冠内支托与测量冠适合

冠内殆支托不是固位体，因此不要与冠内附着体混淆。咬合支持由支托凹底提供，水平稳定由这一类型支托凹接近垂直的侧壁提供。支托侧壁应平行于就位道，稍向殆方敞开，并稍呈鸠尾状以防止向邻面脱位。

冠内支托的主要优点是可以去除外露的颊侧卡环臂，并使支托凹的位置与基牙(水平)倾斜轴处于更有利的位置关系。固位由舌侧的卡环臂提供，卡环臂为铸造或锻丝卡，位于基牙天然倒凹或人工预备的倒凹区内。

制作冠内支托时，可以雕蜡型，也可以在基牙的铸造修复体上进行火化蚀刻(spark eroded)。用预成的塑料支托铸型可以在全冠或部分冠蜡型上做出支托凹，利用模型观测仪使其与就位道平行，然后进行包埋和铸造。随着进一步的发展和技术的成熟，冠内殆支托的应用会更广泛，但只能

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

用于牙支持式局部义齿。

对支托的支持

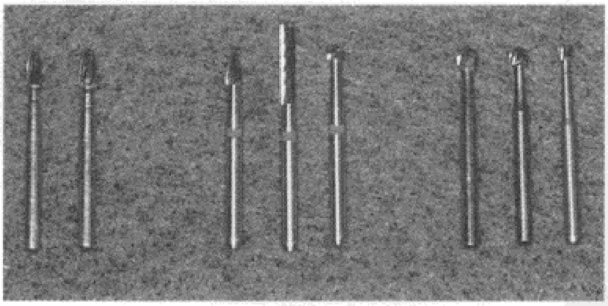
支托可以放置在健康的牙釉质上，或任何经证明在受力时可以抵抗折裂和变形的修复材料上。

在低龋患指数并能保持良好的口腔卫生的情况下，支托放置在健康的牙釉质上不会导致龋坏。牙齿的邻面比放置支托的𬌗面更容易发生龋坏。支托要覆盖在基牙上通常需要进行基牙预备，为了使调整后的基牙适合局部义齿的制作，基牙预备要由诊断模型的观测结果来决定(见第 11 章)。如果基牙𬌗支托的位置只有浅龋时，可将其磨除并适当充填，而不必采取更多的基牙保护性措施。尽管全冠修复无疑是最好的基牙防龋措施，但全冠必须有正确的外形为局部义齿提供支持、稳定和固位。

在决定是否在未经保护的釉质表面放置支托时，必须考虑将来患龋齿的可能，因为在局部义齿完成后再制作全冠去适合支托和卡环臂是很困难的。多数情况下，健康的釉质可以被安全地用于支持𬌗支托，但是应告知患者将来仍有患龋齿的可能性，而且很大程度上取决于口腔卫生和龋齿易感性的变化。牙医师在决定是否对基牙采取保护性措施时，还要考虑患者的经济条件。应告知患者相关的风险，以及他负有维护良好的口腔卫生并定期复诊接受检查的责任。

关于健康釉质上的支托凹预备，多数情况下，邻面需要预备导平面，并去除对义齿支架摘戴不利的倒凹。𬌗支托凹的预备必须在邻面预备后进行，决不能在其之前。只有在邻面调磨完成后，才能根据与边缘嵴的位置关系确定𬌗支托凹的位置。如果邻面预备在𬌗支托凹预备之后进行，结果必然是边缘嵴过低、过锐，支托凹底的中心过于靠近边缘嵴。这样的预备结果几乎不可能矫正，除非将其进一步加深，对基牙造成不可挽回的损伤。

釉质上的𬌗支托凹预备可以采用合适的钻针和橡皮抛光轮完成，预备后的釉面光滑如初(图 6-14)。先用较大的圆钻降低边缘嵴并形成支托凹的外形，除底部不够凹陷外支托凹基本成型。接着用较小的圆钻将支托凹底部加深，同时在已降低的边缘嵴内侧形成预期的匙形。之后用大小和形状合适的橡皮抛光轮将釉质预备面磨光。


A

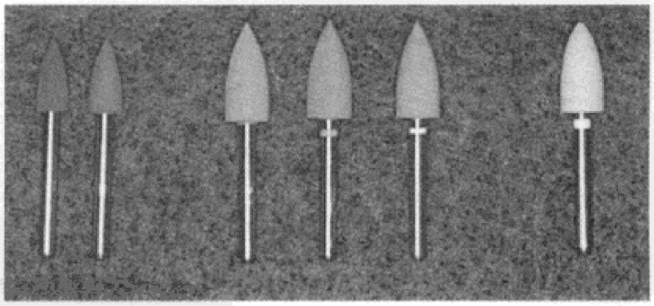

B

图 6-14 基牙轴面修整和在釉质上预备支托凹可以选择图中所列出的器械。A. 图左侧 3 个梨形钨钢钻针可用于舌隆突支托凹预备和边缘嵴倒圆；图中央的长直形钨钢釉质修整钻适于外形高点调整和𬌗支托凹预备；长直形钻右侧的 3 个钨钢圆钻或硬质合金圆钻用于𬌗支托凹预备；最右侧的倒锥钻也可用于舌隆突支托凹预备。B. 多种橡皮抛光轮用于釉质修整后的抛光。遵循生产商推荐的打磨抛光顺序可以使釉质表面光滑如初。不推荐用金刚砂钻针进行支托凹的牙体预备

如果在预备𬌗支托凹时遇到小的釉质缺损，可以先完成支托凹预备，然后再用小的钻针预备并充填剩余的缺损部分，并使其与预备的支托凹底平齐。

釉质预备后应在预备面使用含氟凝胶。如果用不可逆性水胶体印模材制取印模灌制工作模型，则凝胶应在制取印模之后使用，因为某些含氟凝胶可能与不可逆性水胶体印模材不相容。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在已有修复体上预备𬌗支托凹与在健康釉质上相同，也必须先进行邻面预备。因为，如果先预备𬌗面再预备邻面，可能导致𬌗支托凹的外形无法修改。

在已有的修复体上预备𬌗支托凹时很可能造成修复体磨穿。虽然可以适当地预备浅一些，但不能因为害怕磨穿修复体而影响𬌗支托凹的作用。也可以预备得宽一点来弥补深度的不足，但支托凹底还是要从边缘嵴向根尖方向稍稍倾斜。如果不能做到，则应该在基牙的另一侧增加辅助支托凹，以防止主支托的滑动。

如果修复体被磨穿，可以充填修复，但有时必须重新制作修复体。此时，原始预备应预留出𬌗支托凹的空间，以避免磨穿新完成的修复体或其上的𬌗支托凹空间不足。

在对基牙进行修复的牙体预备时，应该了解𬌗支托凹在修复体上的位置，以便为支托凹提供足够的空间。基牙预备的最后一步要确认是否有足够的空间，如果没有，则还要加深到足够的深度（图 6-15）。

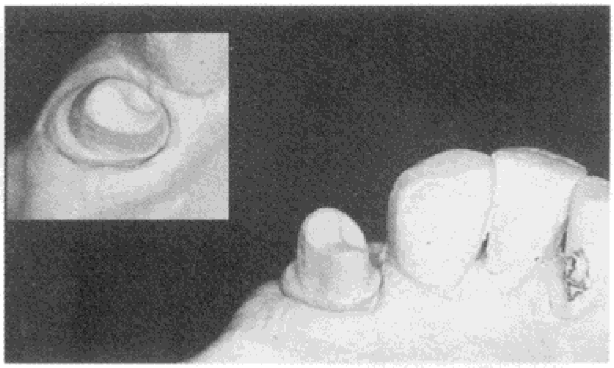


图 6-15 下颌前磨牙包含近中𬌗支托凹的全冠牙体预备。𬌗面磨除足够的间隙以适应基牙牙冠中的支托凹的深度。支托凹牙体预备在标准全冠牙体预备后进行

全冠和嵌体上的𬌗支托凹通常做得比釉质上的大而深。牙支持式义齿基牙冠上的支托凹可以比游离端义齿基牙冠上的支托凹深一些，这样可以起到箱型冠内支托的作用。

冠内支托凹也应该先制作蜡型。既可以利用固定于观测仪上的手机和钻针在修复体蜡型上磨出支托凹，也可以利用固定于观测仪上的光滑轴心直接做出蜡型，最后再利用固定的手机和钻针或精密钻床在铸件上完成预备。还可以利用与轴心密合的塑料或金属模型，得到一个光滑的铸件，而不必用钻针打磨支托凹的内面。在基牙预备时必须提供足够的空间，以适应冠内支托的深度。

尖牙和切牙上的舌支托

必须将诊断模型上𬌗架分析，以检查基牙切端和舌侧放置支托部位的𬌗接触。此处必须存在或预备出足够的空间，以免因为放置支托造成咬合干扰。

虽然放置支托的最佳位置是磨牙或前磨牙的𬌗面，但有时却只有前牙能提供𬌗支持。前牙有时也必须用来支持间接固位体或辅助支托，此时，尖牙更优于切牙。当尖牙缺失时，采用分散在多个切牙上的支托优于单个切牙支托。在确定切牙支托的放置位置和形态时必须考虑牙根的形状、长度和基牙倾斜度以及临床冠根比。

舌支托优于切支托，因为舌支托的放置位置更接近基牙旋转的水平轴（倾斜轴），导致基牙倾斜的作用小。另外，舌支托也比切支托美观。

如果前牙健康且舌面坡度较缓，舌支托可以放置在舌隆突上或稍偏切端的位置（图 6-16）。这种类型的舌支托通常限定于舌面斜度小、舌隆突明显的上颌尖牙上。少数情况下，这种支托也可以用于上颌中切牙。而下颌尖牙通常舌面过陡，无法在釉质上预备出合适的舌支托凹，必须采取其他的方式。下颌前牙因釉质厚度不足，很难在其上预备出合适的具有良好支持作用的舌支托凹形态并获得满意的效果。

前牙舌支托凹的预备可以通过下列两种方法来完成：

1. 在基牙舌面的龈1/3与中1/3结合处预备出一个稍圆钝的 V 字形沟，V 形的顶点指向切端。可以先用一个倒锥形金刚砂磨头开始预备，最后用较小的、圆头锥形磨头来完成。必须去除所有的线角，支托凹必须预备在釉质内并高度磨光。用一定形状的橡皮抛光轮和浮石粉，可以使支托凹足够光滑。在预备支托凹时必须清楚事先确定好的义齿就位道，舌支托凹不能预备成与舌斜面垂直，支托凹底应朝向舌隆突而不是轴壁，必须避免做出釉质倒凹，以免阻碍义齿就位（图 6-16）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

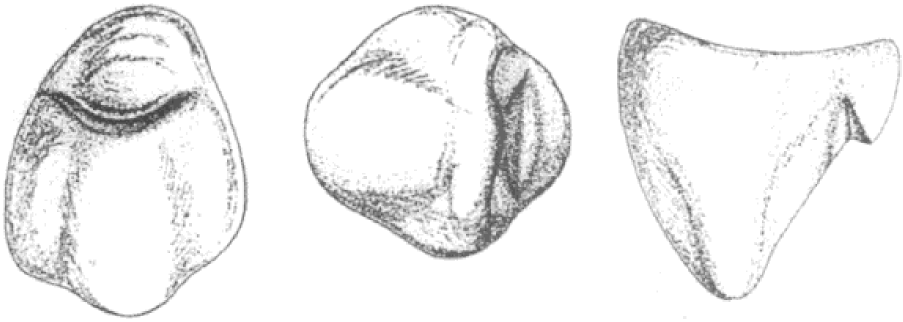


图 6-16 准备放在上颌尖牙釉质内的舌支托凹的三面观。舌面观支托凹呈宽阔的倒 V 字形，基本上维持上颌尖牙舌隆突的自然形态。倒 V 字形切迹应更有利于沿根尖方向传导殆力。从切端观，支托凹最宽处偏舌侧，延伸到邻面处不如其他部位宽。邻面观显示支托凹底的正确的倾斜角度。还应注意，支托凹的边缘要稍圆钝，避免出现线角。支托凹的近远中长度应至少有 2.5～3mm，唇舌向宽度约 2mm，切龈向深度至少 1.5mm。此种牙体预备有一定的危险，不应在下前牙上进行

2. 从支持的角度考虑，最满意的舌支托应位于铸造修复体上的支托凹内(图 6-17)。而最有效的办法是在蜡型上设计并铸造出支托凹，而不要在口内的修复体上直接磨出。义齿支架可以恢复基牙舌面外形。

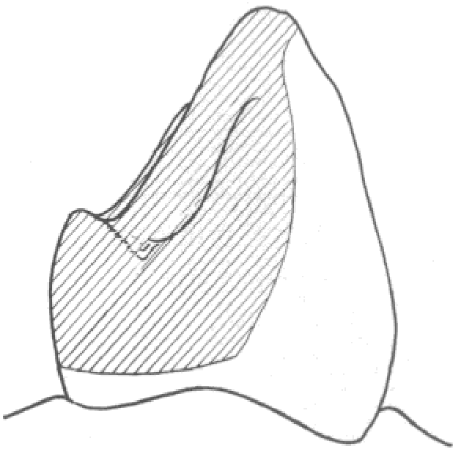


图 6-17 为了获得更好的支持作用，可以在铸造修复体上预备出更大的舌支托凹

通过突出蜡型的舌隆突，使支托凹底降低，即可形成一个与牙长轴处于有利位置关系的鞍形支托凹。义齿支架可以恢复基牙舌面的连续性，使舌尖接触到一个光滑的表面，而不会感觉到外形过突或不规则。

舌支托可以放置在铸造全冠(图 6-18)、3/4 冠、嵌体、贴面、复合树脂修复体或黏结金属修复体上。后者比 3/4 冠暴露金属少，特别适用于下颌尖牙，是一种去除牙体组织较少的修复方式。如果基牙的唇面外形正常，固位形良好，可以采用 3/4 冠。但是，如果基牙唇面外形凸度过小或过大而不利于放置卡环固位臂，或者因为存在楔状缺损或龋坏，则应该采用全冠。

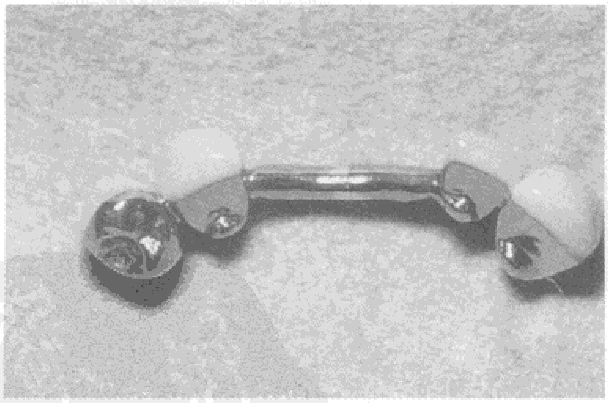


图 6-18 在金属烤瓷联冠上预备的支托凹为义齿提供垂直支持。舌隆突支托凹恰当地位于尽可能靠近牙齿水平旋转轴的部位以减小基牙所受倾斜力

某些情况下，可以采用球形支托。如果基牙的釉质厚度足够，可以在牙面上预备球形支托凹；如果釉质厚度不足，可以在基牙的修复体上预备出支托凹。前牙的牙体保存性修复体(如银汞合

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

金、针嵌体、复合树脂等)表面,更适合采用球形支托凹而不是倒 V 字形支托凹。

有证据表明,利用个别铸造的钴铬合金支托凹(牙面酸蚀后用复合树脂黏结到前牙的舌面)、贴面和复合树脂等牙体保存修复方法,可以很成功地在舌面形态不利的基牙上做出支托凹(图 6-19)。陶瓷正畸托槽也曾被黏固于下颌尖牙舌面,经过修改外形来充当支托凹。正畸托槽支托凹优于金属酸蚀黏结支托凹的是不需要技工室操作,并增加了黏结强度。其主要缺点是,若要去除则只能通过磨除方式,而这个过程中可能会产热而损伤牙髓。

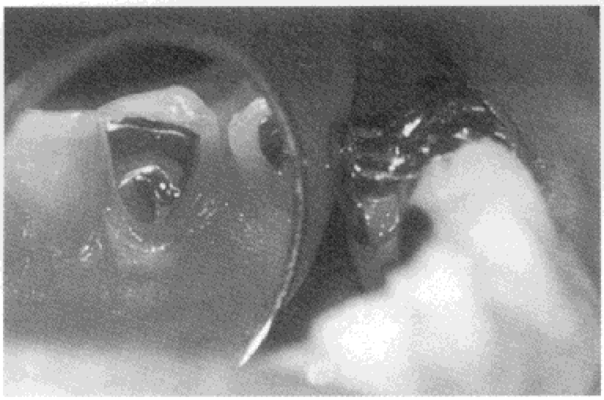


图 6-19 下颌尖牙舌面经酸蚀、树脂黏结的钴铬合金舌支托凹

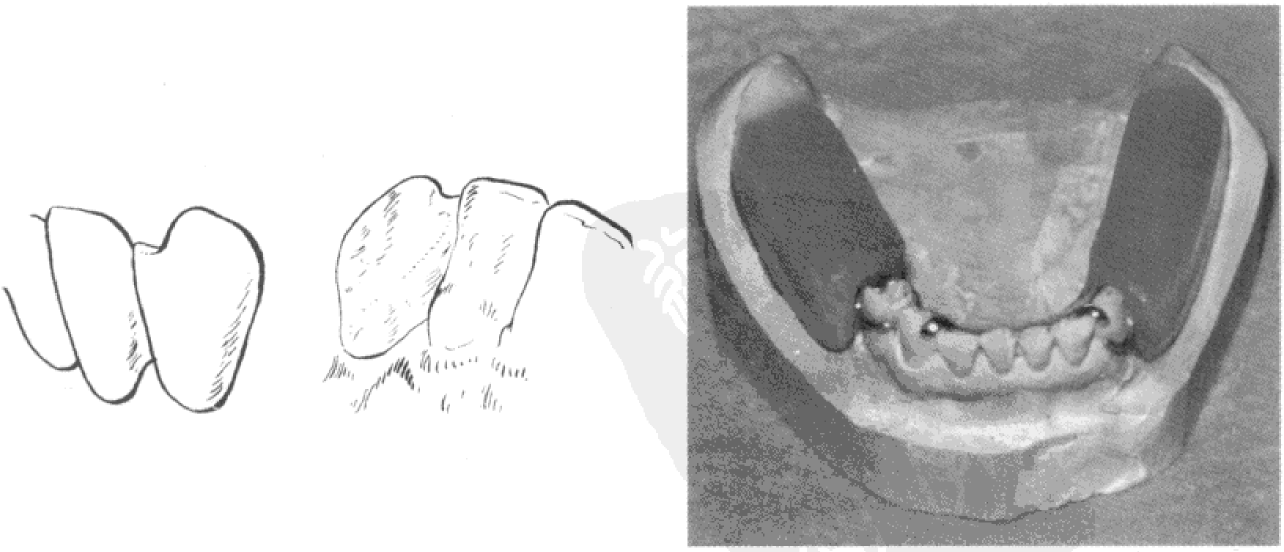
切支托和切支托凹

切支托放置在前牙切角处经过预备的支托凹内。虽然这个部位是最不理想的支托位置,原因如前所述,但是对于某些基牙健康而不宜采用金属冠修复的患者,也能成功使用。切支托通常是支持在釉质上的(图 6-20),主要作为辅助支托或间接固位体。

切支托可以用于上、下颌尖牙,但多用于下颌尖牙。此种支托可以提供有效的支持,而磨除牙体组织相对较少,暴露金属也少,美观上优于 3/4 冠。决定是否在未经保护的釉质上采用切支托的标准与在磨牙和前磨牙上放置殆支托时相同。与舌支托相比,切支托更容易因为不利的杠杆作用而导致基牙的矫治性移位。

尖牙的切角或切牙切缘处的切支托凹要预备成圆滑的切迹形状,最深的部分位于切缘根方(图 6-21)。切迹要预备出唇、舌侧两个斜面,舌侧釉质还要预备出一定的形状以容纳连接支托与支架的小连接体。切支托凹宽约 2.5mm,深约 1.5mm,以使切支托有足够的强度,而又不会超出切缘的自然形态(图 6-22)。

如果没有合适的单个基牙放置切支托,可以考虑在多个下前牙上放置切支托(图 6-23)。是否



A　　B

图 6-20 A. 位于下颌尖牙近中切缘的切支托凹。注意支托凹预备时未损伤接触点。B. 尖牙的近中切支托对于完成后的义齿具有非常好的垂直向支持和间接固位作用。右侧尖牙上的切支托还能在重衬时为支架的定位提供第三个参考点

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

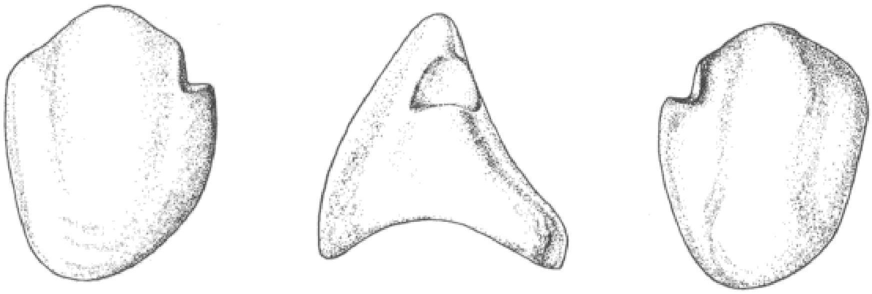


图 6-21　与亚类缺隙相邻的下颌尖牙上的切支托凹的三面观。唇面观显示支托凹底的倾斜情况，使𬌗力尽可能地沿牙长轴方向传导。注意支托凹底稍延伸到了基牙唇面。从邻面观，支托凹的邻面边缘为弧形而非直线形。舌面观显示支托凹的所有边缘均圆钝，避免锐利线角。尤其重要的是避免在支托凹底与轴壁的结合处出现线角。位于其上的支托应能够稍向侧方移动，以避免对基牙产生扭力

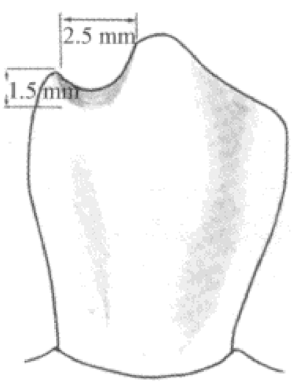


图 6-22　图中给出的切支托凹的预备量可以保证义齿支架在支托与小连接体的结合部有足够的强度。无论采用何种合金制作义齿支架，过小的支托凹都不能达到满意效果

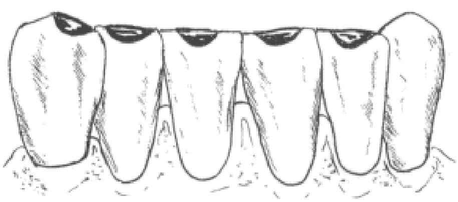


图 6-23　下颌切牙和右尖牙上多个切支托的外形和位置的唇面观

采用这样的支托可由下列因素决定：

1. 切缘存在可以利用的天然磨耗面。
2. 牙齿外形不允许其他的设计。
3. 这样的支托可以修复牙体缺损或磨耗。
4. 切支托可以提供稳定作用。
5. 全切缘支托可以修复或提供切导。

如考虑采用全切缘支托，应向患者详细解释支托的位置、形状和对美观的影响。

当然，为了使支托完全就位，工作模型和铸造都必须精确。切支托外形应稍扩展，使唇舌侧边缘向相邻釉质移行，就像 3/4 冠或嵌体的边缘一样。这样，可以尽可能少地暴露金属，而又不会影响支托的作用。

任何支托要取得成功，都必须在支托凹类型选择、支托凹预备和支架铸造过程中认真仔细。任何支托的外形都应该恢复基牙在预备支托凹前的外形。

自我测试题

1. 给出可摘局部义齿的组成部件之一——支托的定义。
2. 支托的功能是什么？
3. 支托可按支托凹所在的牙面来命名，如____支托、____支托和____支托。
4. 请描述经正确预备的𬌗支托凹的形态。
5. 𬌗支托凹最深的部位在何处？
6. 请分别画出磨牙和前磨牙上𬌗支托凹的大概尺寸。
7. 支托与相连的垂直小连接体之间形成的角度为什么要小于 90°？
8. 什么情况下需要在同一基牙上再预备一个辅助支托凹？
9. 请描述双邻间𬌗支托凹的形态。
10. 采用双邻间𬌗支托凹相比采用单个邻间𬌗支托凹有哪些优点？
11. 请描述冠内𬌗支托凹及其适应证。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

12. 如何制作冠内𬌗支托？

13. 支托可以放置在健康的釉质上、铸造修复体上或银汞合金充填体上。三者中哪种最不适合支持支托？为什么？

14. 当要预备𬌗支托凹的基牙邻面形态需要修整以便放置义齿其他部件时，应先完成哪一步——支托凹预备还是基牙邻面形态修整？请解释。

15. 在釉质上预备𬌗支托凹的操作步骤是什么？请列出所用牙体切割和抛光器械。

16. 在预备支托凹时遇到小的釉质缺损时如何处理？

17. 假如在预备𬌗支托凹时磨到了牙本质，应该如何处理？

18. 请描述舌支托凹的形态。

19. 哪些牙齿可以在未经修复过的舌面釉质上直接预备出合适的舌支托凹？

20. 在确定一个基牙能否支持舌支托时必须考虑 5 个形态学或解剖学因素。请列出这 5 个因素。

21. 很多时候，未经修复的尖牙和切牙不能用于支持舌支托。为什么？

22. 为什么舌支托凹采用圆滑的倒 V 字形切迹的形态？

23. 请说出舌支托凹近远中向、唇舌向和切龈向的最小尺寸。

24. 请描述使用牙钻预备舌支托凹的步骤。

25. 若根据义齿支架的设计，舌支托必须放置于切牙，而要预备出正确的支托凹则肯定会暴露牙本质。此时应采取什么措施？

26. 在铸造修复体上形成的舌支托凹比在釉质上直接预备出的舌支托凹效果更好。对还是错？

27. 书中讲述的在基牙舌面外形不利时形成支托凹的 4 种牙体保存方法是什么？它们的优、缺点是什么？

28. 请描述切支托凹的形态。

29. 切支托凹的最小尺寸是多大？

30. 请说明几种采用切支托的适应证。

31. 哪种支托最容易导致基牙倾斜？哪种支托更有利于避免不利的杠杆作用？

32. 为什么支托必须恢复基牙在预备支托凹前的𬌗面、舌面或切端形态？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 7 章

直接固位体

直接固位体在控制修复体移位中的作用
直接固位体的种类
牙体外形与卡环固位分析
固位力的大小
　颈部收缩角的大小和进入深度
　卡环臂的长度
　卡环臂的粗细
　卡环臂的横截面形态
　卡环臂的材料
　固位的相对均衡性
　稳定-对抗铸造卡环臂
选择卡环设计的标准
卡环设计的基本原则
　对抗臂的功能
卡环的种类
　适应功能性移位的卡环
　不能移位的卡环
其他类型的固位体
　结合冠内支托的舌侧固位
冠内附着体
自我测试题

直接固位体在控制修复体移位中的作用

固位在可摘修复体中相比在其他修复体中是需要特殊关注的问题。对于全冠或固定义齿而言，牙体预备成一定形态（即抗力形和固位形）和黏结剂的应用可将修复体固定于牙上，可抵抗牙齿所受各种外力。如第 4 章所述，外力方向可以是朝向、横过或离开组织的方向。总体而言，使修复体朝向和横过支持的牙和（或）组织移位的外力最强，因为这通常是殆力的作用方向。

使修复体离开组织移位的外力可以是作用于上颌义齿的重力，咀嚼中张口时黏性食物使修复体移位的黏着力，或者是殆力通过杠杆作用产生的脱位力。前两个力通常小于殆力，而后者在对修复体进行恰当地支持后也减小了。抵抗修复体脱离牙齿和（或）组织移位，为修复体提供固位的部件称为直接固位体（direct retainer）。直接固位体是可摘修复体中任何作用于基牙、抵抗修复体离开承托区组织移位的部件。直接固位体的抗脱位能力在很大程度上受修复体大、小连接体，支托和基托提供的稳定和支持作用影响。修复体支持部件与固位部件之间的关系也显示了这些部件的重要性。尽管使可摘局部义齿脱位的力通常并没有对组织产生压力的殆力大，但可摘局部义齿必须具有适当的固位力以抵抗一定大小的脱位力。经常发生的情况是过于重视固位问题，而忽视了更为重要的抵抗殆力的问题。

有两种方法可以提供足够的固位力。可摘局部义齿的主要固位力通过放置在基牙上的固位装

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

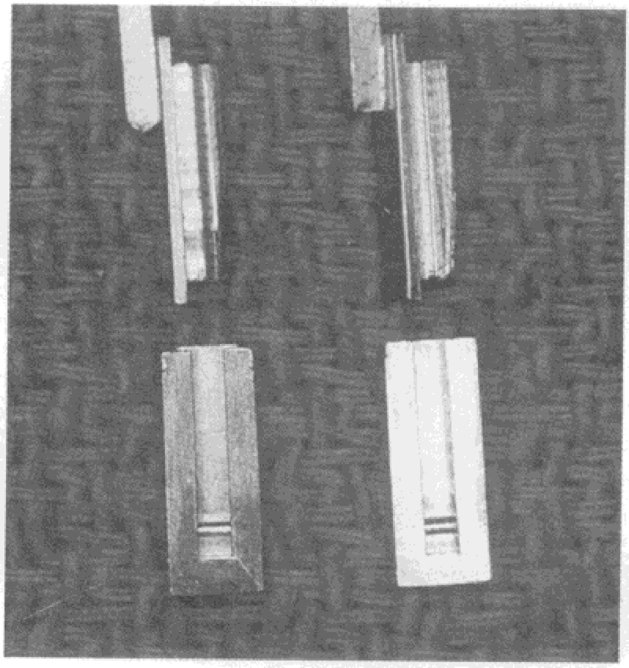
置(直接固位体)获得。小连接体与导平面、义齿基托及(上颌)大连接体与所覆盖组织之间的密合关系可提供辅助固位力。后者与全口义齿的固位相似,固位力与印模的准确性、基托的密合程度和覆盖区域大小成正比。

直接固位体的种类

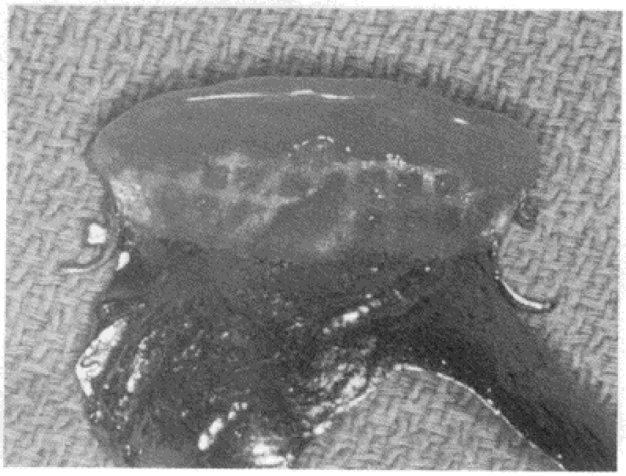
可摘局部义齿通过某种直接固位体提供机械固位。直接固位体通过进入基牙的凹陷或进入基牙外形高点龈方倒凹,产生摩擦力,使义齿获得固位。直接固位体有两种基本类型:冠内固位体(intracoronal retainer)和冠外固位体(extracoronal retainer)。冠外(卡环型)固位体是可摘局部义齿中最常应用的固位体。

冠内固位体通过铸造或黏结完全位于基牙牙冠的自然形态之内。典型的冠内固位体包括预成机械加工的阳型和阴型,有相对应的垂直平行壁,可限制义齿的移位并利用摩擦阻力防止义齿脱位(图 7-1)。冠内固位体通常称作冠内附着体或精密附着体。冠内附着体的原理最早由 Herman E. S. Chayes 医师于 1906 年提出。

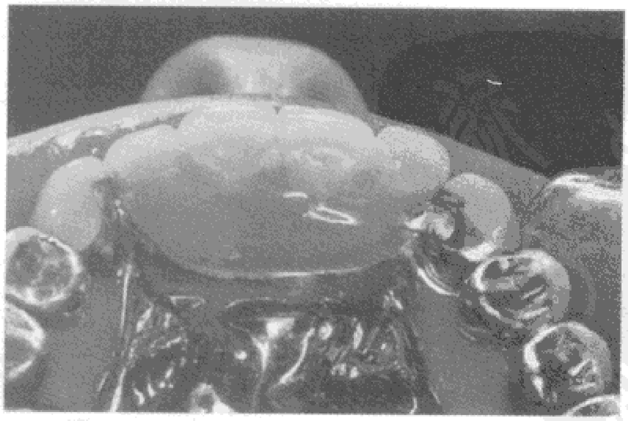
另一种直接固位体为冠外固位体,由位于基牙外表面的部件提供机械阻力来防止义齿脱位(图7-2)。冠外固位体有三种基本类型。卡环固



A



B



C

图 7-1 A. 由非常密合的栓体和栓道组成的冠内固位体。栓道位于基牙牙冠外形之内。B. 栓体与可摘局部义齿支架相连。C. 摘戴时的摩擦阻力和对移位的限制为修复体提供固位和稳定性

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

位体(图 7-3、7-4)是最常见的冠外固位体，通过弹性卡环臂固位，其进入基牙外形突点以下的颈部区域，或进入预备出的用于放置卡环臂尖的凹陷内。第二种类型是预成的附着体，如 Dalbo 附着体(图 7-2)，还有的是用一个弹簧装置嵌入基牙表面以抵抗义齿脱位。另一种类型也是预成的附着体，由弹性的卡或环卡铸或粘接于基牙牙冠表面上的刚性部件上。

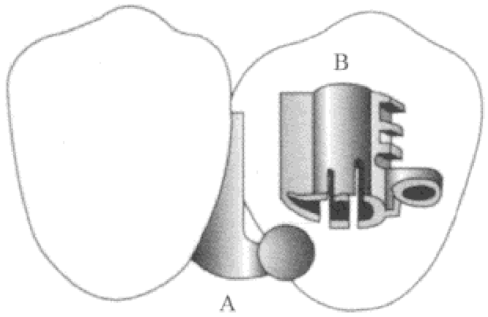


图 7-2　Dalbo 冠外附着体。部件包括：A. 与基牙冠相连的 L 形阳性部件；B. 位于与基牙相邻的人工牙内的阴性套筒，内有弹簧。由于弹簧的可压缩性，允许义齿在受力时有一定的垂直向移位

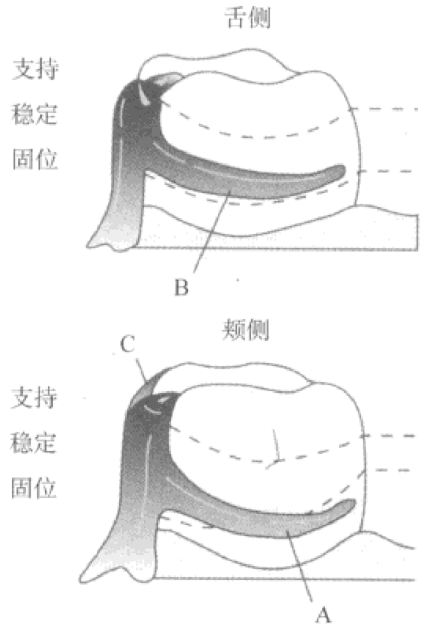


图 7-3　圆环形卡环冠外直接固位体。包括：A. 颊侧固位臂；B. 刚性的舌侧稳定(对抗)臂；C. 𬌗支托。卡环固位臂尖具有弹性，进入倒凹区。除摘戴义齿或咀嚼过程中义齿受到脱位力以外，卡环均保持被动状态

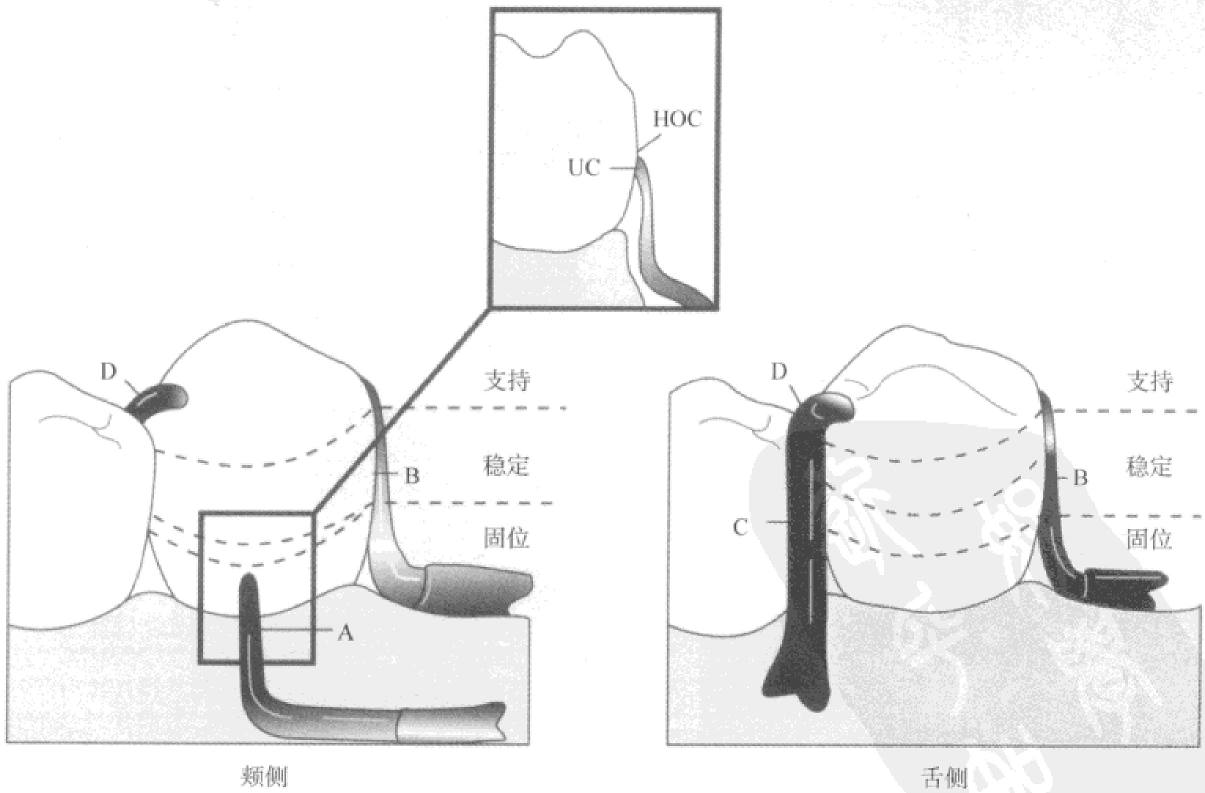


图 7-4　杆形卡环冠外直接固位体。包括：A. 进入倒凹的颊侧固位臂(稍向𬌗方延伸以提供稳定作用，见插图，HOC 为外形高点，UC 为倒凹)；B. 稳定(对抗)部件：远中邻面板；C. 位于舌侧近中，与𬌗支托相连的小连接体，也属于稳定(对抗)部件；D. 位于近中的𬌗支托。卡环在不受力时处于被动状态

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙体外形与卡环固位分析

虽然冠外固位体(或称卡环固位体)的应用比冠内固位体更常见,但却经常被滥用。希望读者能更好地理解卡环的设计原则,从而更加正确地应用此种固位体。要更好地理解这些原则,非常重要的是要认识到牙体外形与可摘局部义齿部件之间是如何交互作用从而使修复体稳定发挥功能的。就像未经预备的天然牙不能用于承载固定义齿一样,可摘局部义齿涉及的天然牙必须进行牙体形态修整以为义齿提供支持、稳定和固位作用。分析和完成必要的牙体修整以取得最佳的稳定和固位,对于修复体的成功是必需的。

基牙上提供固位和稳定(对抗)的准确区域只能用牙科模型观测仪来确定(表 7-1)。为了增进对直接固位体的理解,这里有必要先介绍模型观测仪。模型观测的内容详见第 11 章。

表 7-1 卡环各组成部件的功能和位置

部件	功能	位 置
支托	支持	殆面,舌面,切嵴
小连接体	稳定	邻面,从边缘嵴延伸到牙冠中 1/3 和龈 1/3 交界处
卡环臂	稳定(对抗)	牙冠中 1/3
	固位	牙冠龈 1/3 倒凹区内

模型观测仪(图 7-5)是确定局部义齿治疗计划所必需的一个简单仪器。它的主要工作部件是一个垂直臂和一个可调节倾斜角度的平台。牙颌模型固定于平台之上,与垂直臂保持固定的关系。垂直臂对模型的关系代表将要完成的局部义齿的就位道方向(图 7-6)。

调节平台相对垂直臂的倾斜角度,直到找到一个能满足所有条件的方向(图 7-7)。模型水平放置代表垂直向就位道;模型倾斜时,就位道偏向模型抬高的一侧。垂直臂与牙面接触处代表临床牙冠的外形最突出处,称为外形高点线(针对此观测仪确定的就位道方向而言),是牙齿殆方或切方修复体能自由进入的非倒凹区和义齿龈方只有修复体弹性部分才能进入的倒凹区的分界线。这个观测仪确定的就位道方向和牙齿外形高点线显示了能够提供固位的区域和能够提供支持的区域,以及是否存在妨碍义齿就位的牙和组织干扰。

当观测仪的蜡刀刃与模型上牙面最突点接触时,会形成一个三角形。三角形的顶点是蜡刀刃与牙面的接触点,底边是牙龈组织(图 11-19)。此三角形的顶角称作颈部收缩角(图 7-6)。这个角度可以用第 11 章中介绍的方法进行测量,或通过观察牙面与蜡刀刃之间透光区的角度来估计,此时采用宽蜡刀比用分析杆更容易观察到此角度。此角度的重要性在于其与固位力的大小密切相关。

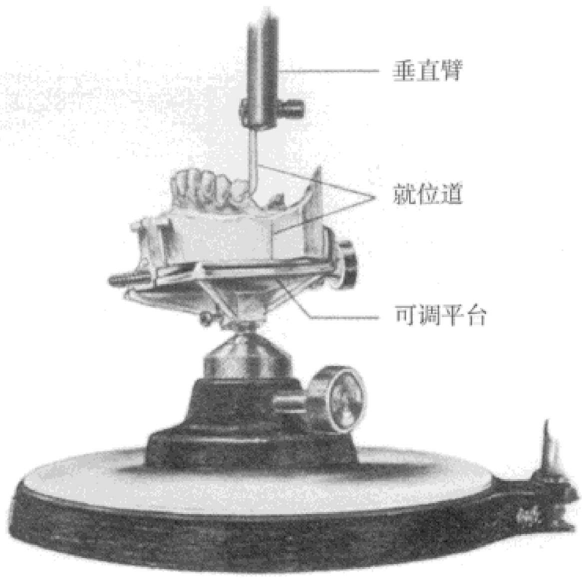


图 7-5 观测器(Ney 平行观测仪)的基本结构。显示垂直杆与可调节观测台的关系

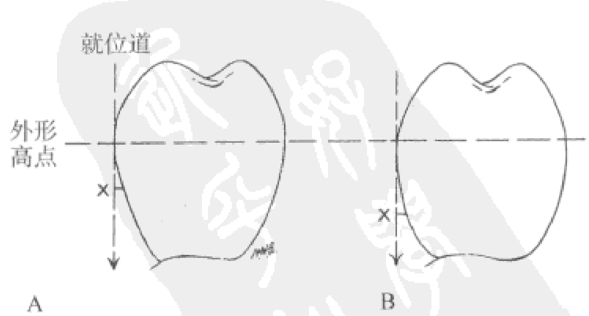


图 7-6 不同外形的两个牙冠的颈部收缩角。与 B 相比,A 的颈部收缩角度大,卡环臂尖(X)的位置更接近外形高点。显然,固位力取决于卡环臂尖进入倒凹的深度,而不是与外形高点的距离

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

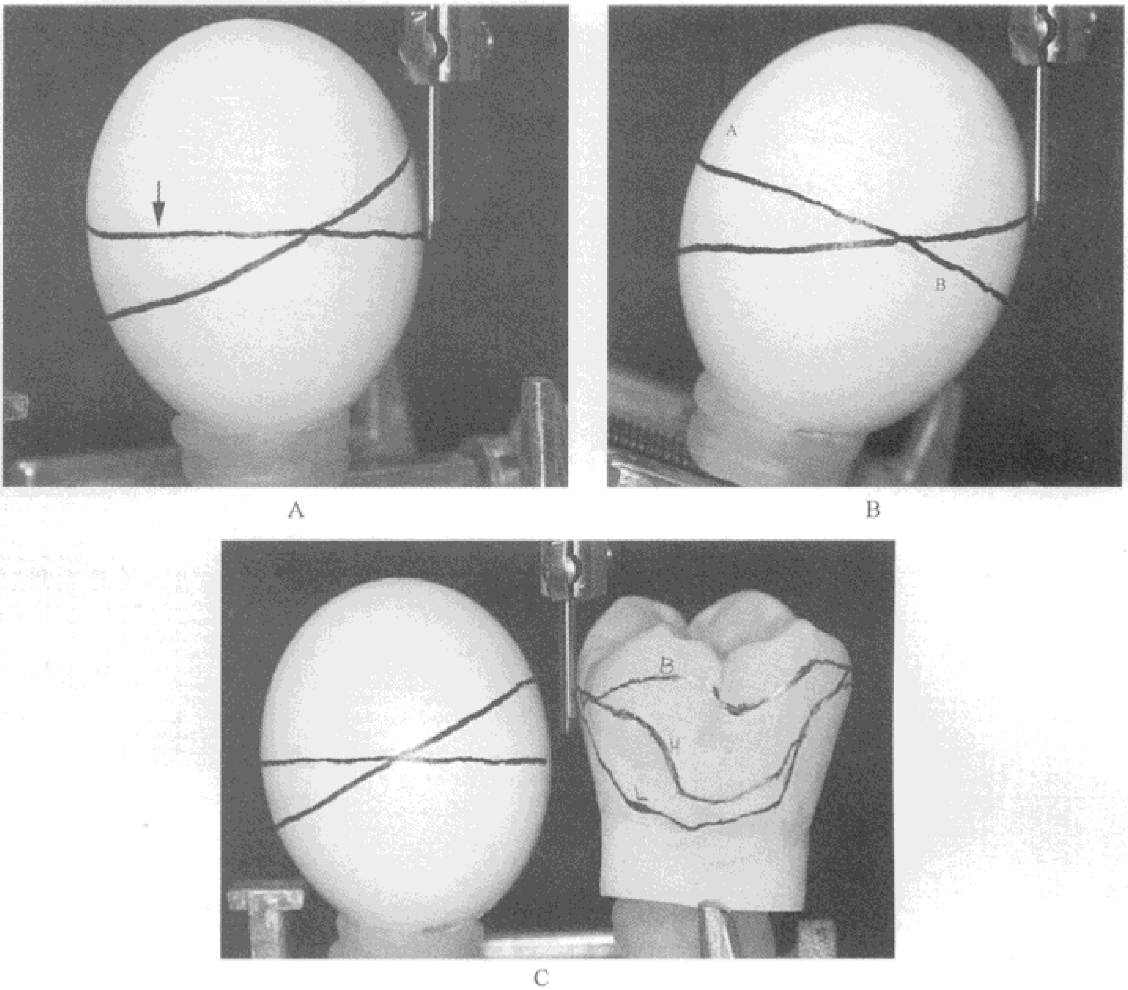


图 7-7　外形高点、非倒凹区以及倒凹区的关系。A. 当鸡蛋的长轴与观测杆平行时，外形高点线在其最大周径处，以箭头标示。图中另一条线与外形高点线斜向相交，位于外形高点线上方的部分（鸡蛋右侧）称为非倒凹区，而位于外形高点线下方的部分（鸡蛋左侧）称为倒凹区。B. 如果改变鸡蛋的放置方向使先前的斜线处于最大周径位置，则原来的"外形高点线"就不再位于最大周径处了，线段 A 位于非倒凹区，而线段 B 位于倒凹区。改变鸡蛋放置方向就改变了鸡蛋表面与最大周径的相对位置关系，从而改变了非倒凹区和倒凹区的位置。C. 与改变鸡蛋的放置方向而改变外形高点线一样，改变基牙的方向导致了外形高点线的变化。图中磨牙牙面上的 H 线是磨牙平行观测杆绘出的，当把磨牙向颊侧倾斜时，外形高点线移到了 B 线，当把磨牙向舌侧倾斜时，外形高点线移到了 L 线

固位力的大小

卡环固位是基于金属抵抗变形的能力。卡环要具有固位作用就必须放置于基牙倒凹区，在垂直脱位力作用下发生变形（图 7-8），对沿恰当的就位道方向发生的变形的抵抗力就产生了固位力（图 7-9）。这个对变形的抵抗力决定于多个因素，也与卡环臂的弹性成比例。

固位力是在牙医师的控制下由多个因素相互作用而产生的。这些因素包括基牙因素（由牙医师设计和实施）和修复体因素（由牙医师设计、技师完成）。

基牙因素包括颈部收缩角的大小（倒凹深度）以及卡环臂末端进入颈部收缩角的深度。修复体因素是卡环臂的弹性，主要由卡环臂的长度（从起点到末端）、卡环臂的粗细、横截面形态（圆、半圆或其他形态）以及卡环臂的材料决定。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

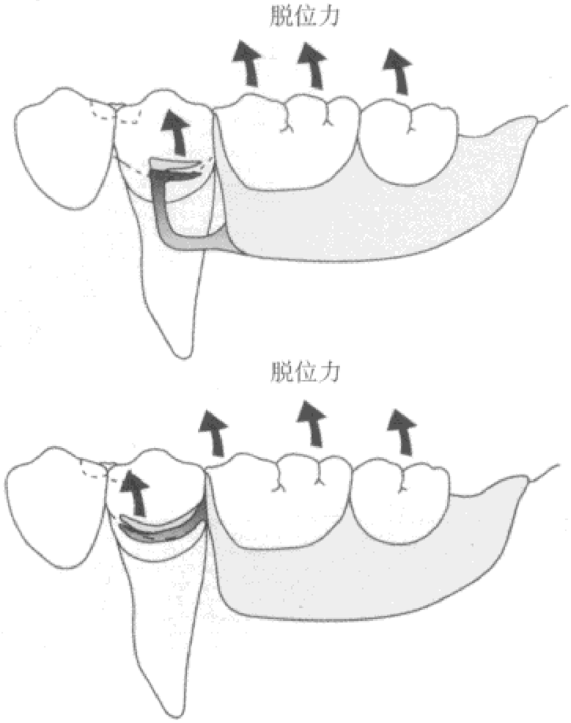


图 7-8 固位作用主要由卡环的弹性部分提供。卡环固位臂尖最好位于基牙颈 1/3 处的倒凹内。当义齿受到殆向脱位力时,固位臂在从倒凹区通过外形高点时发生变形。卡环臂所产生的固位力大小由其长度、直径、锥度、横截面形态、外形、合金类型及其进入倒凹的位置和深度决定

颈部收缩角的大小和进入深度

基牙要起固位作用,其外形高点下必须有一定的颈部收缩角度。观测时,每个牙都会有外形高点或外形最突点,但如果从某个特定的就位道方向观测,可能不存在颈部收缩区域。而有些颈部收缩区域由于过于靠近牙龈组织,也可能不适合放置固位卡环。

这个问题可以通过将一个球形物体,比如鸡蛋,固定在模型观测仪的可调节观测台上(图 7-7)来说明。鸡蛋可以代表牙列模型,更确切地说是代表牙列中的一颗牙齿。首先将鸡蛋垂直于观测台放置并观测确定其外形高点。观测仪的垂直臂代表义齿就位道方向,或者说是义齿脱位方向。

如图 7-7A 所示,用铅芯沿鸡蛋的最大周径画出一条环线,Kennedy 称其为外形高点(height of contour),是鸡蛋的外形最突点。Cummer 称其为导线(guideline),因为它可以指导卡环固位臂和非固位臂的放置。DeVan 用高点上区(suprabulge)和高点下区(infrabulge)分别代表外形高点以上斜面和外形高点以下斜面。

外形高点龈方的区域可以放置卡环固位臂,而外形高点骀方的区域可以放置非固位性的稳定臂或称对抗臂。显然,只有弹性部件才能置于外形高点龈方区域,而坚硬的部件不能通过外形高点再与倒凹区牙面接触。

将鸡蛋由与观测台垂直改为与观测台成一定倾斜角度(图 7-7B)。这样鸡蛋与观测仪垂直臂的位置关系发生了变化,相当于牙列模型位置改变而与观测仪形成了一个新的位置关系。观测仪的垂直臂仍代表就位道方向,但它与鸡蛋的位置关系却完全不同了。

此时再用铅芯描出外形高点线,将会看到原来的高点下区可能变成了高点上区,而原来的高点上区可能变成了高点下区。在原始位置时位于外形高点下的卡环固位臂,现在可能固位作用更强或者已经完全没有固位作用了,而位于外形高点上方的非固位性稳定臂(对抗臂)现在则位于倒凹区。图 7-7C 用基牙为例阐明了这个原理,基牙在观测台上倾斜角度的变化能显著改变外形高点线的位置。

因此基牙适于固位的倒凹区的位置和深度仅与局部义齿的就位道和脱位道有关。同时,基牙上放置卡环坚硬部位的非倒凹区也只存在于一定的就位道下(图 7-8)。

如果发现不适合采取原定就位道,就应研究其他的就位道方向。通过改变模型与垂直臂的倾斜角度,找到最适合的就位道。所谓最佳就位道应该是局部义齿各部件能位于基牙牙面最佳位置,与软组织位置关系最佳,所需口腔预备量最少的义齿就位道。然后根据确定的就位道来制定口腔预备计划。

需要记住,可以通过选择性调磨或修复方法改变基牙表面形态,以获得一个更佳的就位道。确定就位道时还必须考虑到可能干扰大连接体、垂直小连接体、杆形卡环臂的起始端和义齿基托放置的组织倒凹的存在。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

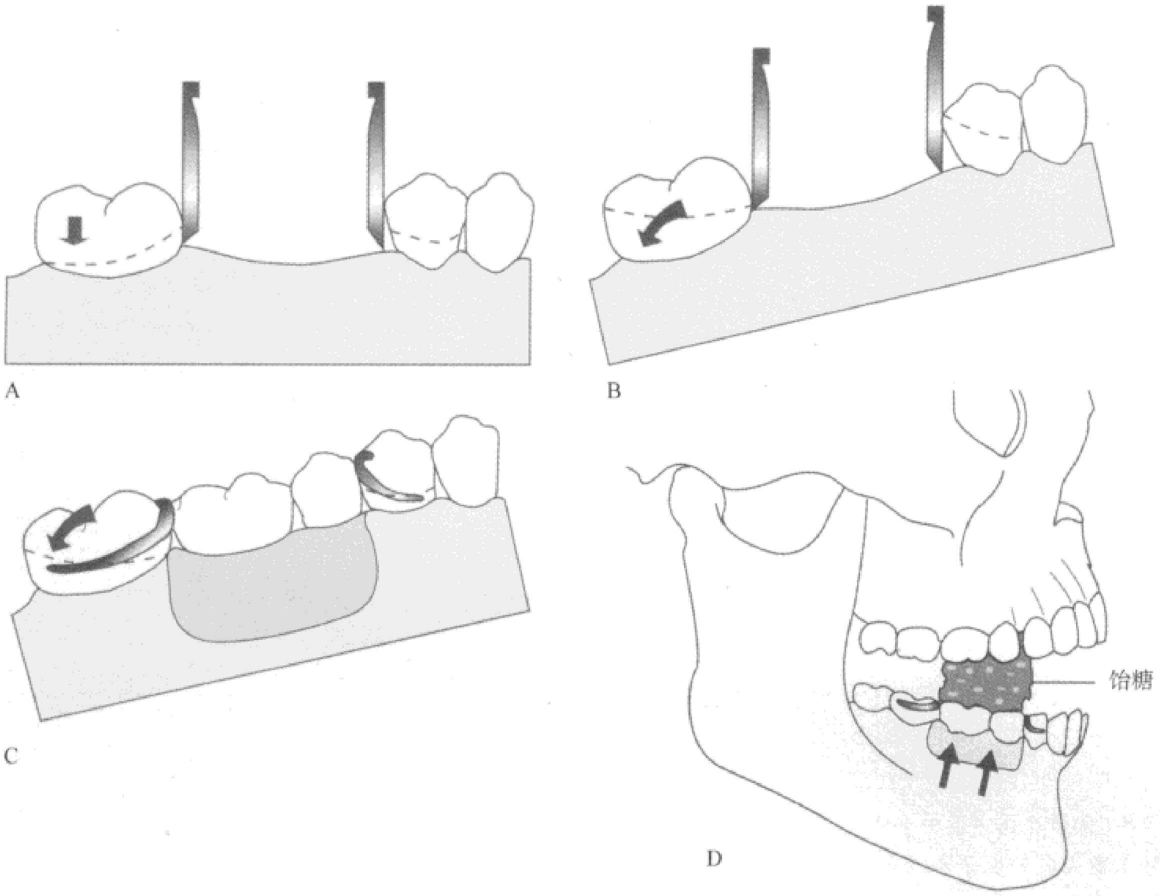


图 7-9　A. 当模型处于正常位置(殆平面与观测台平行)时,虽然可以通过很少的牙体预备来形成导平面,但没有足够的固位倒凹以抵抗脱位力。B. 倾斜模型产生功能时无效的基牙外形,它只存在于与观测杆的位置关系中,而不存在于模型的正常位置(义齿受殆向脱位力的位置)。C、D. 如果没有相应的导平面,这种在倾斜位置设计的卡环将不能抵抗义齿的殆向脱位

如果计划在基牙上采用卡环固位,则在模型观测时每个基牙既要分别对待,同时还要考虑其相互关系,尤其是在有关卡环固位臂和对抗臂设计时。在选择或修整基牙以确定最佳就位道时,要事先考虑每个牙齿与牙弓中其他牙齿的关系,以及与修复体其他部件设计的关系。一旦模型与观测仪的位置关系确定以后,每个基牙的外形高点也就固定下来,其卡环设计必须分别考虑。

义齿支架的坚硬部分与基牙上平行起导平面作用的牙面接触才形成了确定的就位道。导平面可以控制义齿就位和脱位方向,也可以通过限制脱位来辅助局部义齿固位。基牙上平行预备的垂直壁(导平面)越多,义齿越不容易脱位。如果义齿摘戴时没有一定程度的平行关系,必然会造成基牙和支持组织的创伤和义齿部件中的应力集中,最终导致基牙及其牙周支持组织和(或)义齿本身的损伤。因此如果没有导平面,卡环固位会造成损害或根本不起作用。如果卡环与基牙为主动关系而产生摩擦固位,将会导致基牙的矫治性移位和(或)牙周组织损伤。因此,除了受到脱位力作用的时候以外,卡环应与基牙保持被动的关系。

卡环产生的固位力大小除与颈部收缩角的大小以及卡环臂进入颈部收缩角的深度有关外,还取决于卡环臂的弹性,而它又取决于卡环臂的长度、粗细、横截面形态及制作材料。

卡环臂的长度

其他因素相同时,卡环臂越长,弹性越大。圆环形卡环臂的长度应从其开始均匀变细的起点开始测量。调磨基牙使殆方就位卡环固位臂延长,

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

卡环臂尖端进入基牙龈方的倒凹而改善卡环的固位力(图 7-3)。圆环形卡环固位臂全长应从起点到末端均匀地变细(图 7-10)。

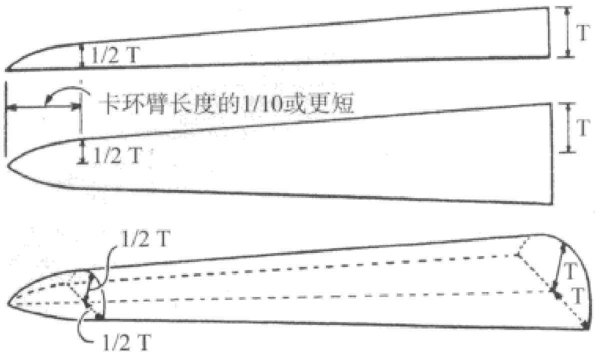


图 7-10　铸造卡环固位臂从其与卡环体相连处到卡环臂尖应呈均匀的锥形，卡环臂尖的尺寸约为起点处的 1/2。锥形卡环臂的弹性是非锥形卡环臂的 2 倍。T 为卡环臂的厚度(引自 J. F. Jelenko & Company，NewYork，NY.)

杆形卡环臂长度也是从其均匀变细的起点开始测量。杆形卡环臂应从其与金属基托或塑料基托相连处开始逐渐变细(图 7-11)。虽然杆形卡环臂通常比圆环形卡环臂长，但其弹性不大，因为其半圆形截面的卡环臂曲折变化，使其弹性与总长度不成比例。表 7-2 和表 7-3 给出了铸造金合金和钴铬合金的圆环形卡环和杆形卡环的固位臂可以利用的倒凹深度的近似值。假设卡环臂为均匀的锥形，则其在60 000psi 的比例限度内，应可以反复弯曲，不会因疲劳而变硬或折断。据估计咀嚼和其他功能运动时作用于卡环固位臂上的疲劳型交变应力的次数大约是一年300 000次。

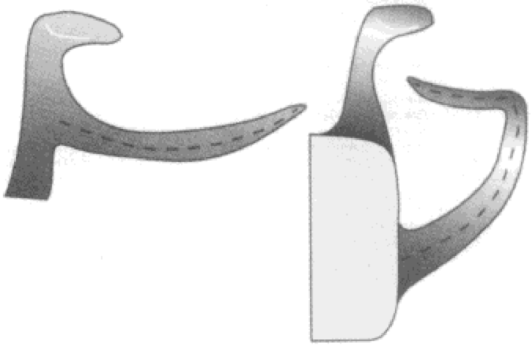


图 7-11　锥形的铸造卡环固位臂长度的测量是沿卡环臂的中心至其与卡环体相连处(圆环形卡环臂)或与基托相连处(杆形卡环臂)

表 7-2　Ⅳ型金合金铸造圆环形卡环固位臂与杆形卡环臂的可容许弹性*

圆环形卡环臂		杆形卡环臂	
长度(in)	弹性(in)	长度(in)	弹性(in)
0～0.3	0.01	0～0.7	0.01
0.3～0.6	0.02	0.7～0.9	0.02
0.6～0.8	0.03	0.9～1.0	0.03

* 基于 Jelenko 预成塑料铸型的近似尺寸，纽约 JF Jelenko；1in＝25mm

表 7-3　钴铬合金铸造圆环形固位卡环臂与杆形卡环臂的可容许弹性*

圆环形卡环臂		杆形卡环臂	
长度(in)	弹性(in)	长度(in)	弹性(in)
0～0.3	0.004	0～0.7	0.004
0.3～0.6	0.008	0.7～0.9	0.008
0.6～0.8	0.012	0.9～1.0	0.012

* 基于 Jelenko 预成塑料铸型的近似尺寸，纽约 JF Jelenko；1in＝25mm

卡环臂的粗细

其他因素相同时，卡环臂的平均直径越大，弹性越小。如果卡环臂为绝对均匀的锥形，平均直径将位于从起始点到末端之间的中点。如果锥形不均匀，就会存在一个弯曲点，也是一个薄弱点，无论整条卡环臂的直径如何，都将会影响其弹性。

卡环臂的横截面形态

任何横截面形态的卡环臂都会存在一定的弹性，但半圆形截面的弹性限制在一个方向上。只有圆形截面在各个方向均有弹性，但很难通过铸造和磨光获得均匀的圆形截面。

铸造卡环臂横截面基本上都是半圆形，可以弯曲而离开牙面，但不能做横向弯曲(或横向调整)。因此，铸造卡环固位臂更适合于牙支持式局部义齿，只有在义齿摘戴时卡环臂才发生弯曲。与游离端基托相邻基牙上的卡环固位臂不仅要在摘戴时发生弯曲，而且必须在游离端发生功能移位时也能弯曲。当义齿游离端受到垂直龈向作用力时，卡环臂必须能有多方向的弹性以避免将倾斜应力传导到基牙，或者离开倒凹区的牙面。所以，游离端义齿的末端基牙上只有采用圆形截面的圆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

环形卡环固位臂才比较安全。倒凹位置可以说是影响游离端局部义齿卡环选择的惟一重要因素。

卡环臂的材料

用于局部义齿制作的铸造合金都有一定的弹性，但其弹性与厚度成比例。如果厚度不足，则局部义齿的其他部件就不能保证足够的刚性。铸造金合金局部义齿的缺点是，为了获得必需的刚性，必须增大其体积，从而增加了重量和费用。而采用钴铬合金可以减小义齿的体积，又能获得较强的刚性。

虽然铸造金合金的弹性大于铸造钴铬合金，但因为铸造卡环的结构特点，使其无法达到Ⅲ型卡环(锻丝卡环)的弹性和可调节性。Ⅲ型卡环(锻丝卡环)是通过拉丝成型的，其强度优于铸造卡环臂。锻造体的抗拉强度至少比铸造体大25%，因此Ⅲ型卡环(锻丝卡环)可以采用较小的直径来获得较大的弹性，而不会发生疲劳和折断。

固位的相对均衡性

了解了影响单个卡环固位力大小的因素，还需要考虑一个修复体中不同卡环固位力之间的协调性。

基牙颈部收缩角的大小决定卡环臂应进入基牙倒凹的深度。如果不考虑卡环弹性的变化，固位力应取决于卡环臂固位部分与颈部收缩角的相对位置关系，而不是与外形高点的位置关系。

各主要基牙上卡环的固位力应尽量相等。卡环臂的放置应有利于美观，但是由于各基牙外形之间的差异，各卡环臂不可能放置在相同的龈殆高度上。可以通过调磨或用修复体来形成相似的基牙固位形态。

各基牙上的卡环固位臂必须置于相同的倒凹深度内。如图7-6中，卡环臂末端在A和B两个牙上均位于X点，尽管其距外形高点的距离不同。如果两个卡环臂位于外形高点下相同距离处，则在B牙上卡环臂位置过高而固位力过小，而在A牙上卡环臂位置过低而固位力过大。

采用模型观测仪通过机械的方法测量倒凹深度非常重要，但倒凹的测定仅仅是为可摘局部义齿提供合适的固位力的重要因素之一。

稳定-对抗铸造卡环臂

当直接固位体与基牙接触时，要使卡环固位臂发生所需变形，必须对义齿支架进行稳定以对抗水平移位。这种稳定作用是通过支架的跨牙弓稳定或卡环组内部的稳定或对抗臂实现的。要真正起到对抗作用，卡环对抗臂必须在卡环固位臂变形的全过程中保持与牙面的接触，当放置于基牙舌腭面和导平面上时能达到最佳效果。

卡环稳定(对抗)臂必须是刚性的。因此，其形状与具有弹性的铸造卡环固位臂不同。为增加刚性，其平均直径应大于相对应的固位臂。铸造卡环固位臂应沿两个方向逐渐缩窄，如图7-10所示，而对抗臂只在一个方向上逐渐缩窄，如图7-12所示。需要雕刻蜡型来形成这样的形状。

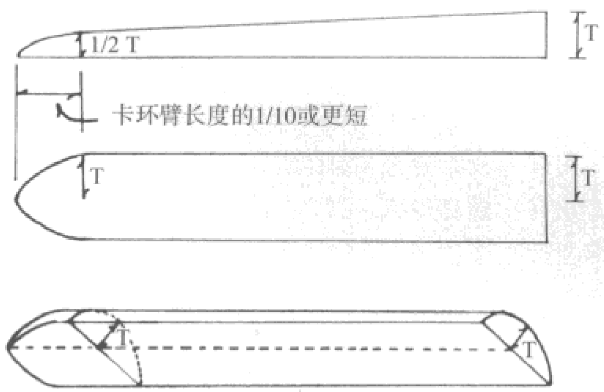


图7-12 直接固位体的对抗卡环臂应为刚性。纵向和横向均呈锥形的卡环臂比只在纵向呈锥形的卡环臂弹性大。T为卡环臂的厚度

选择卡环设计的标准

根据某种情况选择特定的卡环设计时，必须仔细评价它的功能与局限性。冠外直接固位体应视为可摘局部义齿支架的一个组成部分，应合理设计并放置在正确部位以发挥支持、稳定、对抗和固位等特定作用。这些作用与直接固位体——卡环组各部件之间是否连接在一起或是否从义齿支架大、小连接体上伸出无关(图7-13)。只需注意直接固位体——卡环组每个部件各自的功能，这样直接固位体的选择会比较简单。卡环臂虽然有一些比较复杂的设计，但它们都可以归类为两种基本类型之一。一类是圆环形卡环臂，它从殆方

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

进入固位倒凹；另一类是杆形卡环臂，从龈方进入固位倒凹。一个卡环组可以是铸造圆环形卡环臂、杆形卡环臂和（或）锻丝固位卡环臂的数种组合之一，如图 7-14 所示的颊舌面观。

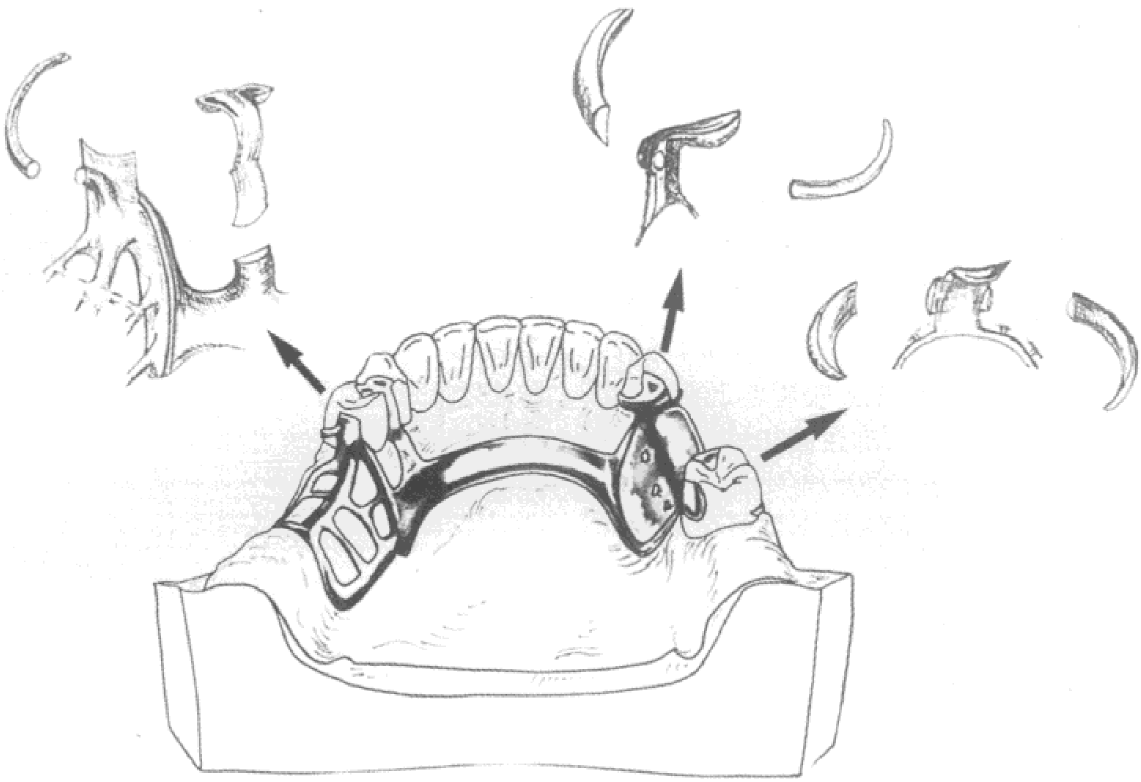


图 7-13　直接固位体各部件的选择及放置位置的确定必须以保护基牙牙周膜的健康为基础，即使对于有旋转移位趋势的游离端义齿也是如此。对于特定牙列缺损病例所采用的固位体各部件特点的了解，以及对于义齿可能的旋转移位趋势的认识，有助于可摘局部义齿的设计



A　B　C

图 7-14　带有支托的卡环组可以是圆环形卡环臂和杆形卡环臂的数种组合之一。此图显示的均为亚类缺隙的基牙。A. 铸造的圆环形固位臂与位于对侧起稳定和对抗作用的非固位性杆形卡环臂。B. 锥形锻丝圆环形固位臂与位于对侧起稳定和对抗作用的非固位性杆形卡环臂。C. 杆形固位臂与位于对侧起稳定和对抗作用的非固位性铸造圆环形卡环臂

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一个卡环组应包括4个组成部件：①一个或多个与卡环各部分相连的小连接体；②一个主要支托，使基牙受力沿牙长轴传导；③一条进入基牙倒凹的固位臂，对于绝大多数卡环而言，进入倒凹区的仅是固位臂的末端部分；④位于基牙对侧，起稳定和对抗义齿水平移位的一条非固位的对抗臂（此卡环臂必须具有足够的刚性）或其他部件。

选择和应用卡环臂的目的必须明确。铸造卡环臂（杆形或圆环形）可以做成锥形而具有固位作用，也可以做成非锥形（刚性）而不具固位作用，依据其用途是固位还是稳定或对抗进行选择。位于适当位置的一个辅助𬌗支托，如RPI卡环组中，可以代替对抗卡环臂，起到相同的作用（图7-15、7-14）。对抗卡环臂与舌侧基托相融合者，既不会改变其作用，也不会改变其放置位置。

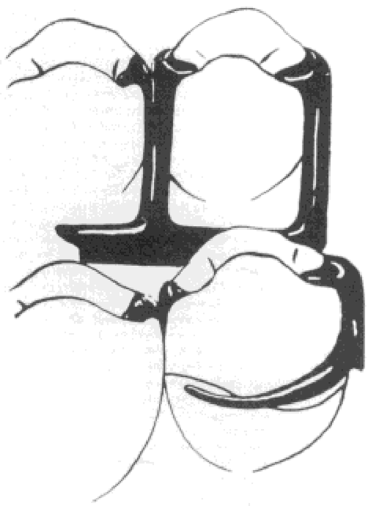


图 7-15 在不违反卡环设计原则的情况下，可用辅助𬌗支托代替卡环对抗臂。其最大的缺点是需要再预备一个支托凹，而且可能造成龈缘处食物积存。当主𬌗支托凹底不能预备成从边缘嵴向根尖方向倾斜时，采用辅助𬌗支托还可以防止基牙侧移。位于邻间隙内的小连接体通常有支托放置于邻牙，以避免义齿受力时产生的楔力作用

卡环设计的基本原则

可摘局部义齿中卡环的作用与固定义齿中固位体的作用相似，二者都必须包绕预备后的基牙以防止固位体与基牙脱离。借用固定义齿修复中的术语，移位自由度限制（limiting the freedom of displacement）指一个圆柱面（包绕基牙的义齿支架）对另一个圆柱面（基牙）的限制作用。如果义齿支架能防止与基牙长轴垂直方向的移位，就说明支架的形态是正确的。卡环设计中的这一基本原则有两个意义：首先卡环环抱的限制作用保证了基牙位置的稳定性；第二，对卡环三维方向位置的控制保证了卡环本身的稳定性。

因此，"环抱原则（principle of encirclement）"这一卡环设计的基本原则就是指卡环必须包绕基牙最大周径的180°以上，从轴面的倒凹区到非倒凹区（图7-16）。如果采用圆环形卡环臂，与基牙为连续接触。如果采用杆形卡环臂，则为非连续接触。二者都至少要有三个与基牙接触区域：𬌗支托区、固位臂末端部分和对抗臂末端部分。

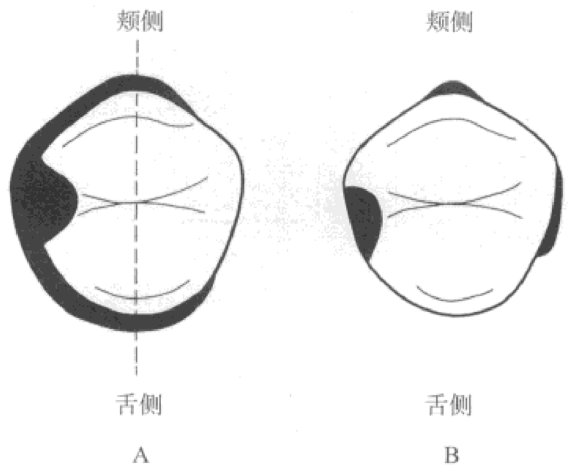


图 7-16 A. 图中的虚线表示从𬌗支托开始的基牙最大周径的180°。如果卡环的颊侧固位臂和舌侧对抗臂未超过此线，就不能起到预期的作用。如果卡环的两个臂均没有超过此线，将导致基牙在卡环的扭力作用下离开卡环移位，或者义齿与基牙分离。B. 杆形卡环通过与𬌗支托相连的小连接体、与远中导平面接触的邻面板和杆形固位臂，可以包绕基牙周径的180°以上

卡环设计的其他基本原则如下：

1. 必须设计𬌗支托，以防止卡环臂向龈方移位。

2. 每一条固位卡环臂都应该有一条对抗臂与之相对，以抵消义齿摘戴时固位臂对基牙施加的瞬时作用力。牙弓两侧的稳定对抗部分必须坚

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

固连接，以实现固位臂之间的交互对抗作用(图 7-17)。

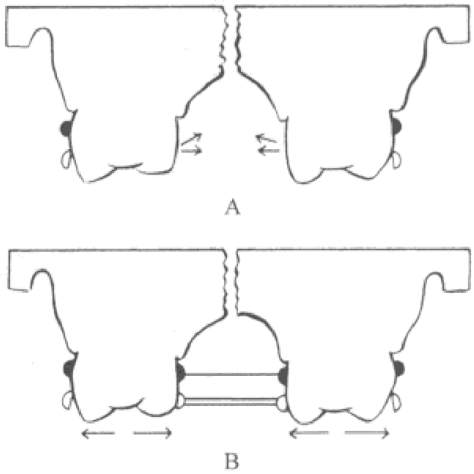


图 7-17 A. 当卡环固位臂尖越过外形高点时，卡环臂的弹力会对基牙产生舌向压力。B. 在颊侧卡环臂开始发生变形的同时，与颊侧卡环臂同时接触基牙的刚性的舌侧卡环臂，或与基牙舌侧导平面接触的义齿支架的刚性稳定部件，可以对抗固位卡环臂的舌向压力

3. 紧邻远中游离端基托的基牙上的卡环设计应避免将倾斜和旋转作用力直接传导到基牙。其必须通过自身的设计和结构，起到应力中断器的作用。这可以通过调整固位卡环臂尖相对于支托的位置来实现，或者根据义齿在功能作用力下可能出现的旋转，选择更具弹性的卡环臂。

4. 除非导平面能准确地控制义齿的就位道，稳定基牙以抵抗旋转移位，否则卡环固位臂应左右对称放置，即如果牙弓一侧的卡环固位臂是位于颊侧的话，那么在牙弓另一侧的卡环固位臂也应位于颊侧，或者左右两侧固位臂均位于舌侧。第Ⅱ类牙列缺损的第三个基牙采用颊侧或舌侧固位均可。第Ⅲ类牙列缺损者的固位既可以是左右相对，也可以是左右相背(图 7-18)。

5. 固位卡环臂尖的脱出方向不能与义齿脱位道平行(图 7-8)。

6. 固位力应在能够抵抗适度脱位力的前提下尽量小。

7. 卡环的对抗臂应位于基牙牙冠的龈1/3与中1/3交界处。固位臂尖最好位于牙冠的龈1/3(图 7-19～7-21)。这样可以通过缩短杠杆力臂而使基牙更好地抵抗水平向力和扭力，如第 4 章中所述。

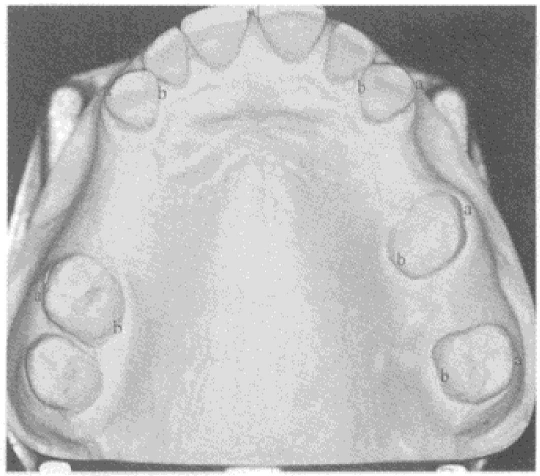


图 7-18 A. 卡环固位臂应该左右相对。B. 图中第Ⅲ类第 2 亚类牙列缺损患者基牙上的固位臂可以位于双侧颊面也可以位于双侧舌面，而使用双侧颊面或双侧舌面的倒凹

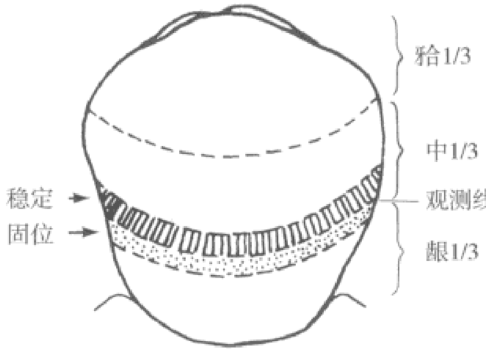


图 7-19 根据力学原理，直接固位体稳定-对抗和固位部件的位置越接近基牙的水平旋转轴，越有利于牙周膜的健康。基牙的水平旋转轴位于其牙根上的某个位置

对抗臂的功能

如前所述，卡环对抗臂应能抵抗卡环固位臂通过基牙外形高点时变形所致基牙移位。对抗臂在抵抗基牙移位中对抗着固位臂变形的作用力。要起到对抗作用，对抗臂必须在固位臂发生变形的全程与基牙保持接触。如果基牙的牙冠形态不经过特殊修整，卡环对抗臂只能在义齿完全就位、固位臂再次恢复到被动状态时才能与牙面接触。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

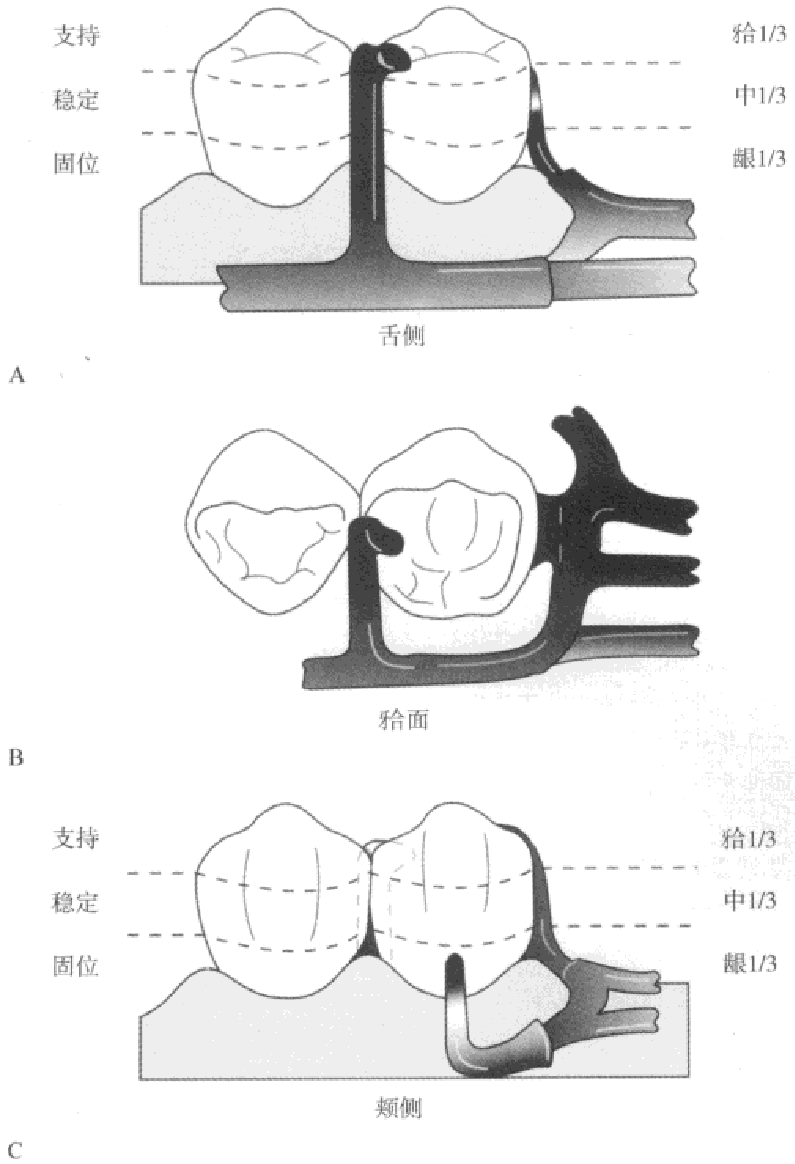


图 7-20　位于下颌前磨牙上的杆形卡环。A. 殆支托提供支持；B. 殆支托和近、远中小连接体提供稳定；C. 颊侧的Ⅰ杆提供固位，小连接体起对抗作用。正确放置卡环与基牙轴面接触的各部分（小连接体与殆支托、邻面板和颊侧Ⅰ杆），可以包绕基牙周径的180°以上

这样会导致在每次义齿摘戴时基牙都会受到一个瞬间的倾斜作用力。只要力的大小不超过牙周膜的正常弹性，基牙可能不会有损伤，因为这个力是短暂的。而只有当基牙牙冠与对抗臂接触的轴面与就位道平行时，才可能具有真正的对抗作用。使用铸造修复体，可以实现这一点，具体内容见第14章。

卡环对抗臂还可以有其他功能。卡环对抗臂放置的位置应该起到稳定义齿抵抗水平移位的作用。稳定作用只能依靠刚性的卡环臂、刚性的小连接体和刚性的大连接体来实现。位于牙弓一侧的稳定装置可以抵抗作用于牙弓另一侧的水平作用力，起到跨牙弓稳定的作用。显然，在一定限度内，这种装置数量越多，水平力就越分散。

卡环对抗臂在一定程度上可以作为一种间接固位体。只有当其位于支点线前方基牙上的非倒凹区时才有此作用（图 8-8）。由于坚固的卡环对抗臂不易向龈方移位，所以可以抵抗游离端基托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

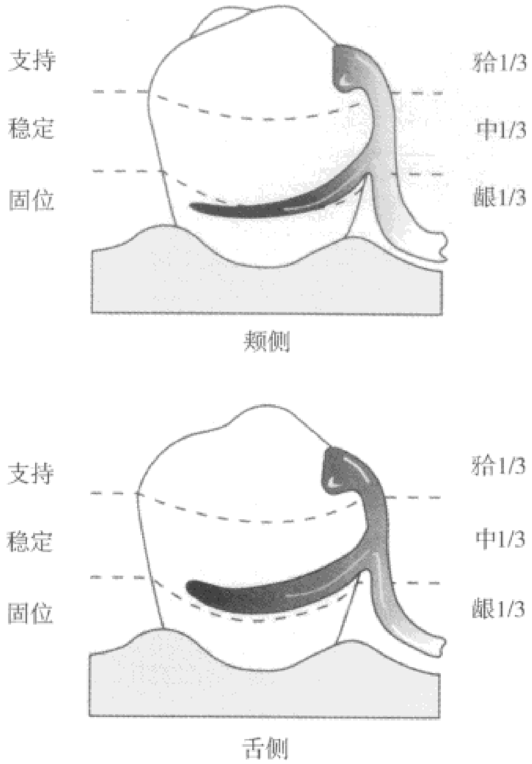


图 7-21 位于下颌前磨牙上的圆环形卡环。由殆支托提供支持；殆支托、邻面小连接体、舌侧卡环臂和颊侧固位臂的坚硬部分起稳定作用；颊侧固位臂尖起固位作用；无弹性的舌侧卡环臂提供对抗。卡环包绕基牙周径的 180°以上

离开支持组织向上翘动。对抗卡环臂距支点线越近，这种杠杆作用越弱，加之卡环臂可能沿基牙斜面滑动，使其间接固位作用也越差。在铸造修复体上可以制作肩台来防止卡环臂的滑动，但在釉质表面通常不这样预备。

卡环的种类

可供牙医师选用的卡环种类很多。众多卡环形式的存在在很大程度上是牙医师和技师在完成修复体过程中当没有或无法对基牙外形进行修整时的无奈之举。为了简化卡环设计并改善修复体的功能，牙医师必须重视基牙外形的修整。

某些卡环设计形式可以适应修复体的功能性移位（见前述基本原理），另一些卡环则没有这种特点。尽管 Kapur 以及其他人研究显示在游离端义齿中采用刚性卡环并不一定会产生不利结果，下文将把卡环分成两类进行讲解：适应功能性移位的卡环和不能移位的卡环。牙医师不应将这两个分类看成是互相排斥的分类，因为几乎任何一种卡环都可以用于为具有良好支持和维护的修复体提供固位。

适应功能性移位的卡环

RPI，RPA 和杆形卡环

适应功能性移位的卡环设计主要是出于对一类杠杆作用的考虑。在这种情况下，义齿游离端做杠杆“动力臂”通过远中支托“支点”使卡环“阻力臂”尖端对义齿倒凹区牙面产生作用力，造成基牙受到有害的倾斜力或扭力作用，并且卡环越坚硬、义齿基托移位越大这种有害作用力越大。针对该问题有两种处理方法：改变杠杆支点的位置从而减小“阻力臂”的作用（近中支托卡环组合），或使用弹性卡环臂（Ⅲ型卡环固位臂）减小杠杆作用。

近中支托卡环通过改变支点位置而可以适应功能性移位。该设计包括 RPI 和 RPA 卡环。RPI 卡环是一个常用的杆形卡环设计，根据卡环组的组成部件近中殆支托（rest）、邻面板（proximal plate）和Ⅰ杆（I-bar）得名。该卡环组合有一个近中殆支托，其小连接体位于近中舌侧外展隙内，但不与邻牙接触（图 7-22A）。基牙远中邻面从边缘嵴到牙冠中 1/3 与龈 1/3 结合处预备导平面与邻面板贴合（图 7-22B）。导平面的颊舌向宽度由基牙的邻面外形决定（图 7-22A、C）。邻面板与连接殆支托的小连接体配合为卡环组提供稳定和对抗作用。Ⅰ杆应位于基牙唇颊面龈 1/3，进入倒凹区 0.01in（0.25mm）（图 7-22D）。Ⅰ杆的整个卡环臂向末端变窄，与基牙接触的尖端不宽于 2mm。Ⅰ杆的固位尖端从倒凹区向外形高点区接触基牙牙面（图 7-22E），该接触区以及支托、邻面板接触区构成了对基牙的环抱而提供稳定作用（图 7-22C）。卡环臂的水平部分离开龈缘至少 4mm 或更远。

RPI 卡环有三种最基本的应用方法。卡环的功能效果受支托放置位置、邻面板与导平面的关系，以及卡环固位臂放置位置的影响。这些因素的不同变化需要不同的应用方法。三种方法均在邻近游离基托的主要基牙上采用近中殆支托。第

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

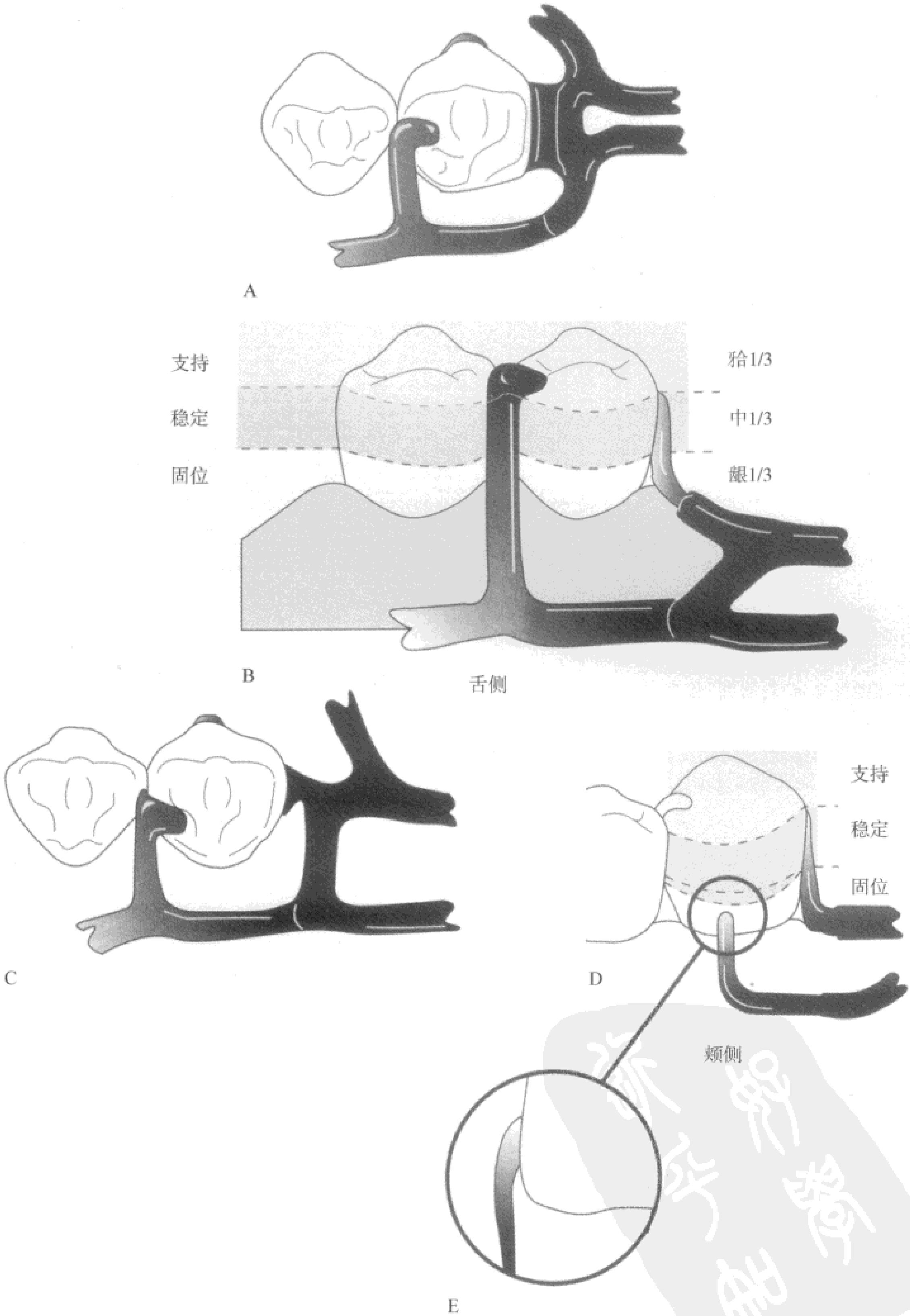


图 7-22 杆形卡环组。A. 殆面观。各组成部分(邻面板、支托与小连接体、固位臂)成三点支撑基牙,防止其移位。B. 邻面板尽量向舌侧延伸,与近中小连接体共同防止基牙向舌侧移位。C. 对于邻面狭窄的基牙(下颌第一前磨牙),邻面板也要尽量窄,但必须有足够的宽度以防止基牙舌向移位。D. 位于颊侧最突处龈1/3的Ⅰ杆。E. Ⅰ杆近中面观,显示固位臂尖位于倒凹区并与靠近外形高点区的牙面接触,起到稳定作用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一种方法是导平面及其对应的邻面板伸展到基牙邻面的整个高度，做组织缓冲以避免压迫游离龈缘(图 7-23)。第二种方法是导平面与邻面板从基牙的边缘嵴延伸到邻面中 1/3 与龈 1/3 交界处(图 7-24)。以上两种方法均要求卡环固位臂位于基牙唇颊面的龈 1/3，进入倒凹 0.01in(0.25mm)。卡环臂进入倒凹的位置在基牙唇颊面近远中向最突处或偏向游离端基托处(图 7-25A、B)。第三种方法是邻面板与导平面偏牙龈的部分接触约 1mm(图 7-26A)，固位卡环臂位于基牙唇颊面的龈 1/3 处，在其唇颊面近远中向最突处或偏近中处进入倒凹区 0.01in(0.25mm)(图 7-25C)。如果基牙不适合应用杆形卡环臂(如基牙过度颊或舌倾，组织倒凹过大，或颊侧前庭过浅)，理想的倒凹位于基牙唇颊面近中龈 1/3 处，应该考虑采用 RPI 卡环的一种变形形式(RPA 卡环)(图 7-26B)。应根据余留牙和牙槽嵴上的殆力分布选择应用方法。

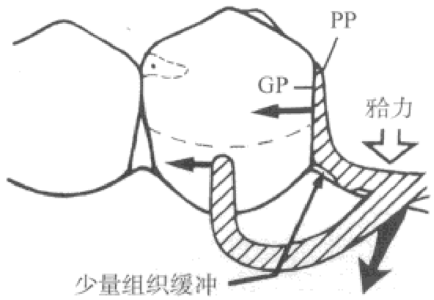


图 7-23 导平面(GP)和相对应的邻面板(PP)延伸到基牙整个邻面的杆形卡环组。邻面板下要做组织缓冲，防止行使功能时压迫牙龈。邻面板与导平面接触面积大，将水平作用力传导到基牙，使基牙的负担较缺牙区牙槽嵴重

杆形卡环既可以设计成适应功能性移位的，也可以是不能移位的，但由于其与 RPI 卡环的关系，故在此处进行讲解。更为形象的"杆形卡环(bar clasp)"一词常取代了它原来的称呼"Roach 卡环"，它起始于义齿支架或金属基托，从牙龈方向进入固位倒凹(图 7-22)。杆形卡环臂根据其固位末端的形状进行分类，有 T 形、改良 T 形、I 形和 Y 形等。只要其力学和功能效果良好，尽量少覆盖牙面，尽量少暴露金属，卡环臂末端形态的差

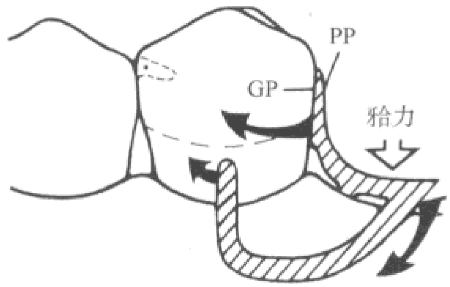


图 7-24 导平面(GP)和相对应的邻面板(PP)从基牙的边缘嵴延伸到邻面中 1/3 与龈 1/3 交界处的杆形卡环组。邻面板与导平面接触面积减小(与图 7-23 比较)，可以使基牙与缺牙区牙槽嵴上的功能性负荷分布更均匀

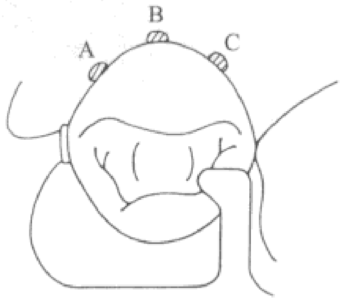


图 7-25 RPI 卡环殆面观。I 杆位于倒凹内 0.01in (0.25mm)：A. 位于远中颊侧；B. 位于近远中最突处；C. 位于近中颊侧

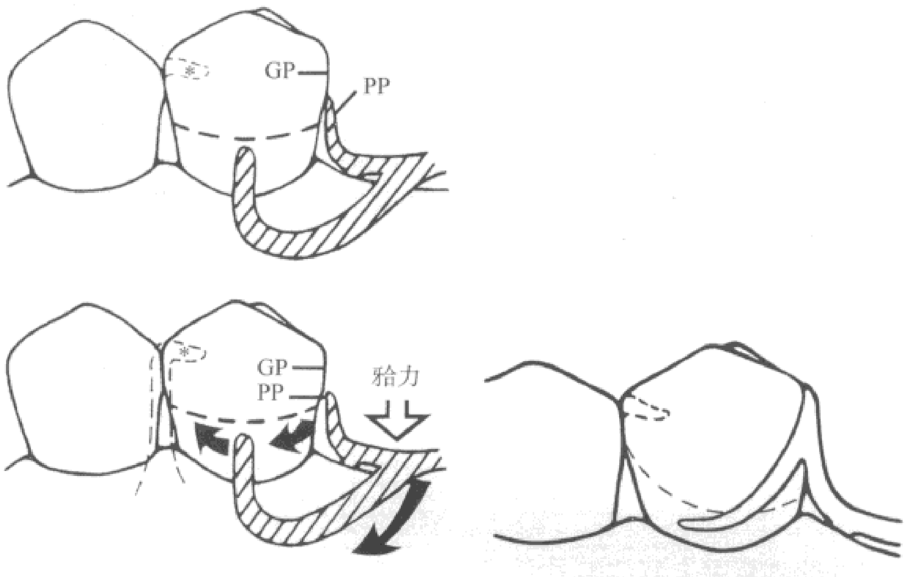
别意义不大。

大多数情况下，杆形卡环臂可用于牙支持式局部义齿和牙支持式亚类缺隙，或者具有适当的可放置杆形卡环臂倒凹的邻近游离端的基牙(图 7-27)。如果存在妨碍杆形卡环臂应用的组织倒凹，可以采用铸造或弯制的圈形卡环(ring clasp)或倒钩卡环(reverse-action clasp)。在相邻基牙(天然牙)之间预备足够容纳从舌面通过邻间隙到颊面的各种邻间直接固位体的空间非常困难，而且会不可避免地增加基牙殆面的面积，导致不利的和额外的功能负荷。

杆形卡环臂的具体适应证为：①基牙的颈1/3处倒凹较浅 0.01in(0.25mm)，且可以从牙龈方向进入；②牙支持式局部义齿或牙支持式亚类缺隙(图 7-28)的基牙；③远中游离缺失；④要采用铸造卡环但又要考虑美观的情况。杆形卡环臂的禁忌证是基牙颈部倒凹过深、过大和(或)组织倒凹

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

过大而需要大量填倒凹的情况。因为此时卡环臂易干扰舌和颊，并积存食物残渣。杆形卡环应用的其他限制因素还包括前庭沟过浅和基牙过度颊舌向倾斜（图 7-29）。图 7-30 中列举了杆形卡环设计中一些常见的错误。



A　　　　B

图 7-26　A. 邻面板（PP）与导平面（GP）近牙龈部分接触约 1mm 的杆形卡环组。行使功能时，邻面板和Ⅰ杆向近中龈向移位，离开基牙牙面。邻面板与导平面没有保持持续的接触，使缺牙区牙槽嵴承担的功能性负荷增加。星号（*）处为旋转中心。B. 对于不能采用杆形卡环臂者，如果基牙的倒凹位于龈 1/3 远离游离端一侧时，可以采用 RPI 卡环的变形（RPA 卡环）

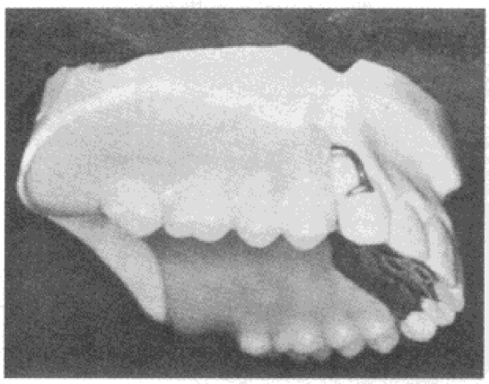


图 7-27　用于末端基牙上的杆形卡环臂。支托、邻面板以及杆形卡环接触基牙牙面，包绕了基牙周径的 180°以上。杆形卡环臂均匀的锥度保证了其合适的弹性和内部应力分布。卡环臂可以从与小连接体相连的部位或指示塑料基托前缘的终止线处开始逐渐缩窄。不需要采用 T 形的固位臂末端，T 形卡环臂并无实际意义

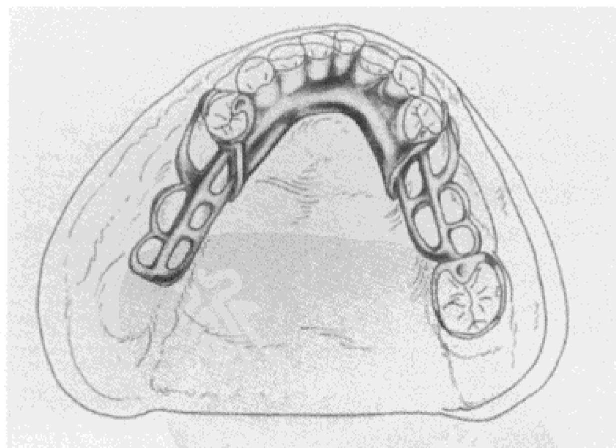


图 7-28　用于亚类缺隙近中基牙上的杆形卡环臂，卡环臂尖进入远中颊侧的倒凹。当义齿左侧受垂直向作用力时，义齿绕两侧末端基牙的连线旋转，对右侧前磨牙产生向上和向前的作用力，此作用力的大部分受到与基牙近中接触的尖牙的对抗。如果右侧前磨牙上的卡环位于近中颊侧的倒凹，会使基牙受到向上和向后的作用力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

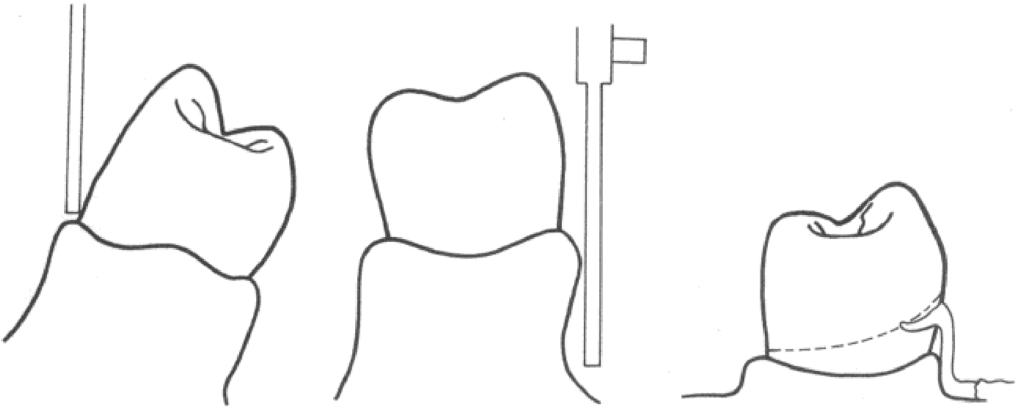


图 7-29　杆形卡环的禁忌证。A. 基牙严重颊向或舌向倾斜；B. 组织倒凹过大；C. 唇颊侧前庭沟过浅

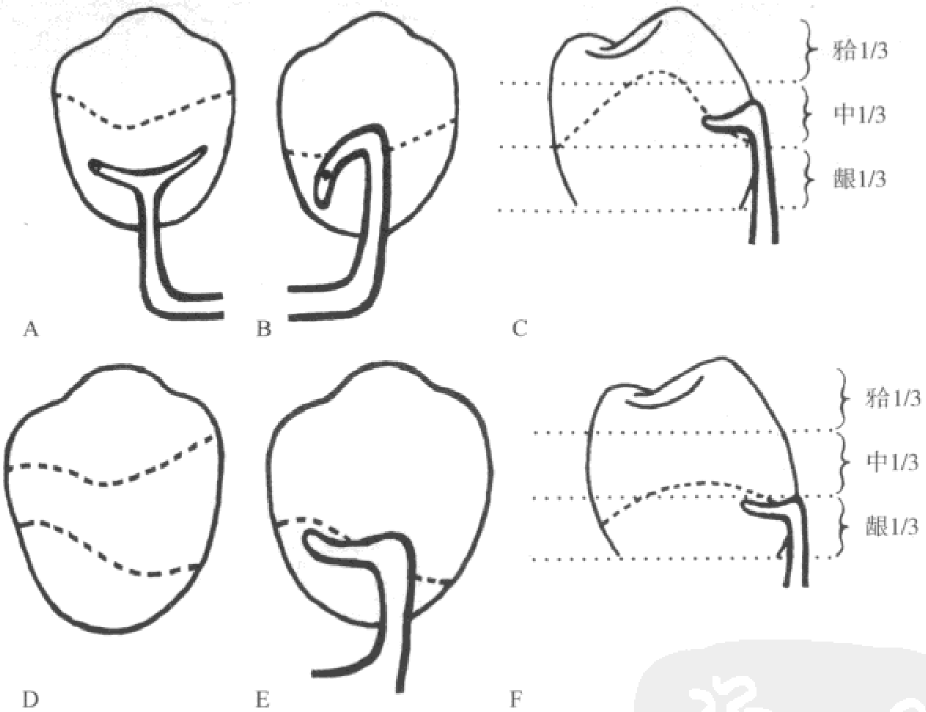


图 7-30　杆形卡环设计的常见错误与修正。A. 观测线位置过高，不适合采用杆形卡环臂；B. 抵抗殆向脱位力的卡环臂固位部分的形态不正确；C. 固位臂尖没有位于基牙的龈 1/3；D. 基牙外形经正确磨改以适合放置杆形卡环臂；E、F. 杆形卡环臂的正确放置位置

因为杆形卡环臂的横截面为半圆形，且扭转位于不同的平面内，故弹性较小。虽然铸造圆环形卡环臂可以做得比杆形卡环臂更有弹性，但是从远中进入倒凹的组合卡环更适用于可能面临扭转和倾斜的游离缺失的末端基牙。但杆形卡环臂往往也可以取得良好的固位效果而避免对末端基牙的损伤。采用杆形卡环臂进入基牙近中的倒凹是合理的选择，因为当游离端基托向组织向运动时，由于卡环臂尖位于远中，可以减小卡环臂在基牙上的移位。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

杆形卡环还有其他几种类型，其中之一是突点下卡环(infrabulge clasp)。它的卡环臂从基托边缘伸出，成为铸造基托的延伸部分或与塑料基托边缘相连(图 7-31)。其卡环臂与金属基托相邻的部分可以在铸造完成后锯开，也可以在铸造时利用金属箔片使其与基托分开，故比通常的杆形卡环臂弹性更大。如果利用金属丝弯制卡环臂，焊接到金属基托上或包埋在塑料基托边缘内，可以使其更有弹性。

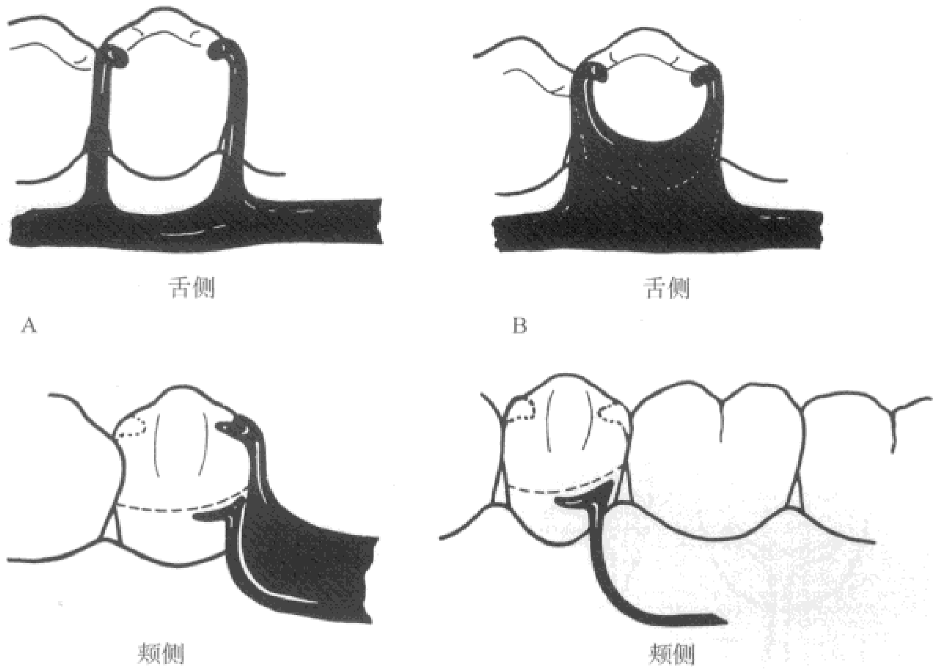


图 7-31 由 M. M. DeVan 设计的突点下卡环。A、B. 舌侧开放或采用基托封闭。DeVan 建议每个基牙上采用两个殆支托。C. 卡环臂从金属基托边缘升起，卡环臂与金属基托之间可在铸造完成后锯开或在铸造时用金属箔片分开。将Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位臂焊接到金属基托上也可以达到同样的目的。D. 卡环臂(通常是Ⅲ型卡环臂)用自凝塑料固定连接到颊侧塑料基托上

突点下卡环的优点是：①位于邻间隙内，较美观；②增强固位而又不对基牙产生倾斜作用力；③贴近基托边缘不易发生变形。佩戴此种义齿的患者更要注意义齿维护，既保持口腔卫生，又避免卡环与基牙处致龋性软垢的堆积。

T 形和 Y 形卡环臂最常被滥用。因为 T 形和 Y 形末端对于卡环固位来说并不都是必需的。虽然接触面积越大，摩擦阻力也越大，但这不是真正的卡环固位，而只有进入倒凹的部分才起固位作用。此种卡环臂只有一个末端位于倒凹区(图 7-32)，而其他部分都是多余的，除非需要作为卡环的一部分来包绕基牙最大周径的 180°以上。如果杆形卡环臂为了固位的目的而做成有弹性的，则其位于外形高点以上的部分只能提供有限的稳定作用，因其也具有同样的弹性。因此，很多情况下 T 形或 Y 形卡环臂位于非倒凹区的部分可以省略。杆形卡环臂末端的设计必须符合生物学和力学原则，而不仅仅是形成一个字母形状。

组合卡环

减小游离端义齿Ⅰ类杠杆作用的另一个方法是在“阻力臂”中使用弹性的部件，这就是采用组合卡环的原理。组合卡环(combination clasp)由金属锻丝固位臂和铸造对抗臂组成(图 7-33)。对抗臂通常为圆环形卡环臂，但也可以是杆形卡环臂。固位臂最常采用圆环形卡环臂，但也可为杆形卡环臂。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

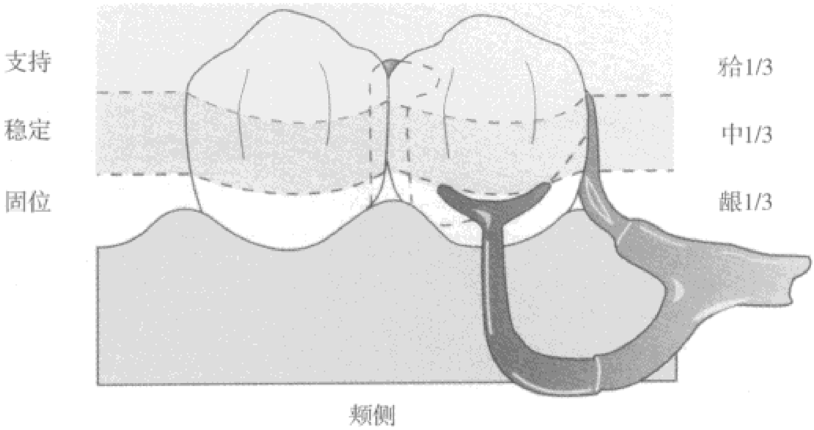


图 7-32　T 形卡环臂只有一个末端进入倒基牙龈 1/3 的倒凹中，而卡环臂位于非倒凹区的部分仅能提供有限的稳定作用，可以不计

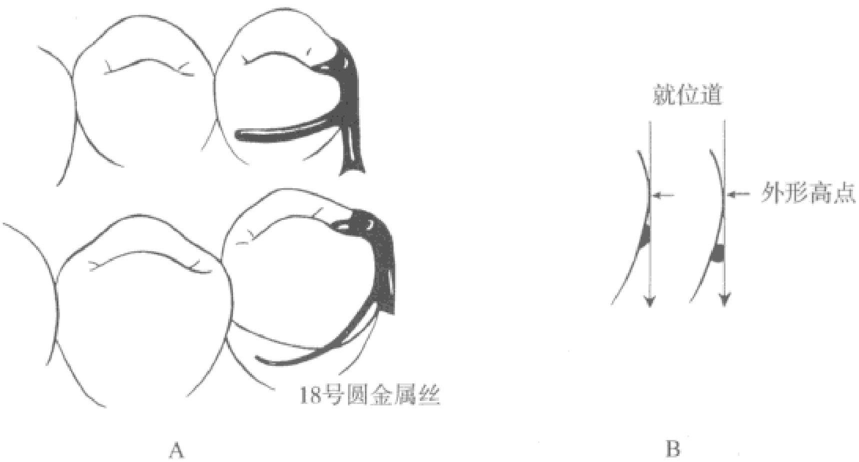


图 7-33　A. 由铸造的卡环对抗臂和锥形Ⅲ型卡环（锻丝卡环）固位臂组成的组合卡环，后者可以铸造或焊接到义齿支架上。第Ⅱ类牙列缺损者，如果其位于后牙的亚类缺隙的近中基牙颊侧只有近中倒凹时，建议采用此种设计，以减小一类杠杆作用。B. 除了弹性好、可调节和较美观等优点外，Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂与基牙只是线接触，而不是像铸造卡环那样的面接触

组合卡环的优点来源于它的弹性、可调节性和锻丝固位臂的形态。当卡环需要较大弹性时，如邻近远中游离端的基牙，或基牙健康情况差而又不能采用杆形卡环时，可采用组合卡环。对于不能准确判断所需固位力大小，需要在义齿完成后进行必要的固位力调整的情况，可利用其可调节性增减固位力。组合卡环的第三个优点是其较铸造卡环臂美观。锻造金属丝可以使用比铸造卡环臂小的直径，而又不易折断。圆形的金属丝比扁宽的铸造卡环臂反光小，较为隐蔽。

组合卡环最常用于邻近远中游离端的基牙，用于当基牙上只有近中倒凹，或基牙的颊侧有较大的组织倒凹而不能使用杆形卡环的情况（图 7-34）。当基牙存在远中倒凹时，可以采用杆形或圈形铸造卡环，以避免因游离端基托的组织向运动导致的基牙扭力。如果倒凹位于基牙的近中，锻丝固位臂能提供比铸造卡环臂更大的弹性，可以更好地缓解功能应力，因此最好采用组合卡环（图 7-34D）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

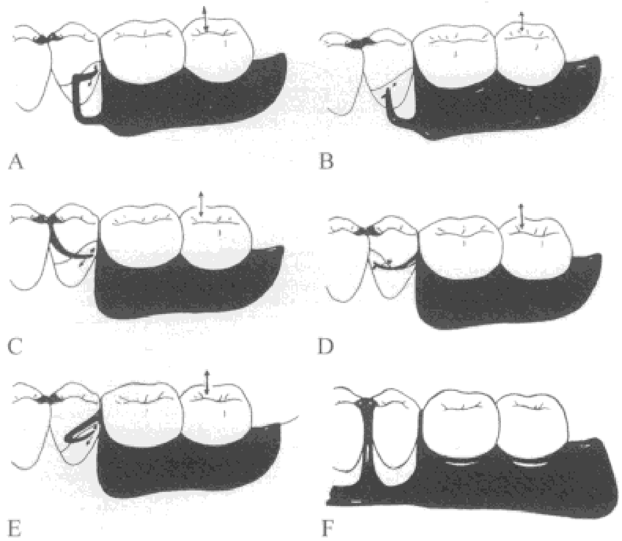


图 7-34 可用于游离端缺失的末端基牙，具有避免或减小悬臂梁作用的五种冠外直接固位体。卡环臂尖处的箭头显示，当义齿基托龈殆向旋转时，卡环臂尖大致的运动方向。A. 半 T 形卡环臂进入基牙远中颊侧的倒凹。卡环臂位于外形高点及其上方的部分具有一定的抵抗义齿基托水平旋转的稳定作用。B. 位于颊侧中部（近远中向）倒凹内的 I 杆，只有卡环臂尖与基牙接触。基牙远中面上的导平面与义齿支架接触，支托位于近中。C. 邻间圈形卡环臂尖进入远中颊侧的倒凹，用于基牙颊侧下方存在组织倒凹、不能采用杆形卡环臂的情况。D. 进入近中颊侧倒凹的 18 号圆形无锥度Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂。铸造的半圆形卡环臂侧向没有弹性，当义齿旋转时可能导致基牙受力过大，此时可用在各个方向上均有弹性的Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂代替。E. 当基牙的倒凹位于卡环臂起始点的下方时可采用发卡形卡环臂。发卡形卡环和邻间圈形卡环均可进入末端基牙远中颊侧的倒凹。但是，如果基牙颊侧没有大的组织倒凹，最好采用杆形卡环臂，发卡形卡环和邻间圈形卡环不是理想的选择。F. 采用双殆支托的舌面观，支托通过小连接体与舌杆相连。此种设计不需要舌侧卡环臂。通过将支点线前移，更有利于发挥剩余牙槽嵴的支持作用。此种设计还具有对抗义齿基托水平旋转的稳定作用

组合卡环的缺点是：①制作步骤烦琐，特别是当采用高熔点的铬合金铸造支架时；②患者使用不当易致卡环变形；③因为是手工弯制，如果与牙面不贴合，则位于非倒凹区的部分稳定作用差；④功能作用下可能发生变形而不与基牙贴合。但锻丝卡环臂所具有的一些优点可以弥补它的不足，这些优点包括：①良好的弹性；②可调节性；③美观效果优于其他圆环形卡环固位臂；④与牙面为线接触，接触面积小于面接触的铸造卡环臂；⑤与铸造的半圆形固位臂相比，Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂使用中不易出现疲劳性折断。

无论铸造支架采用何种金属，Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂的上述缺点均不会影响其应用。选择最适合的锻造金属丝，将其铸造或焊接到义齿支架上，可以减少制作上的问题。关于锻造金属丝的选择、与支架的连接，以及为保持其最理想的物理特性的后续技工操作等内容详见第 12 章。

在指导患者摘下局部义齿时，应教会其用指甲钩住金属丝卡环臂较坚固的起始部位，而不要钩住有弹性的卡环臂尖，以免发生变形。锻丝固位臂有时也可位于舌侧而非颊侧，特别是在下颌基牙，这样可以使患者在摘义齿时不触Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂，而是钩住基牙颊侧的铸造对抗臂。Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂如果位于舌侧将抹杀其美观的优点，因此在选择颊侧固位还是舌侧固位时应优先考虑美观问题，而卡环又必须尽可能地具有固位作用。

不能移位的卡环

圆环形卡环

虽然全面了解卡环的设计原则有助于合理地应用这些原则，但最好还是对一些常见的卡环设计进行单独分析。下面首先分析的全铸造卡环是圆环形卡环（circumferential clasp）。

圆环形卡环因为良好的固位和稳定作用，最适合用于牙支持式义齿（图 7-35）。只有当固位倒凹更适合杆形卡环臂，或者为了增进美观才使用杆形卡环臂。圆环形卡环臂也有下面一些缺点：

（1）因为其起始于殆面，覆盖牙面的面积比杆形卡环臂大；

（2）位于某些牙面上，尤其是当其位于下颌牙颊面和上颌牙舌面时，可能会增大基牙的殆面宽度；

（3）位于下颌牙时较杆形卡环臂暴露金属多；

（4）同所有铸造卡环一样，其半圆形截面的卡环臂很难通过调整来增减固位力。铸造卡环臂应通过龈向或殆向移动卡环臂尖在倒凹区的位置来

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

调整其固位力。调整卡环与牙面接触的松紧可以增大或减小摩擦阻力，但不会影响其固位能力。因此，多数铸造卡环不可能进行真正的固位力调整。

圆环形卡环臂即使有以上缺点，仍然可以有效地应用。而且，很多缺点可以通过基牙预备来避免。适当的基牙预备可以使卡环臂的起点离殆面足够远，以避免影响美观和增大基牙外形（图 7-35）。虽然圆环形卡环臂在上述某些方面不如杆形卡环臂，但实际上仍胜过那些使用不当或设计有误的杆形卡环臂。

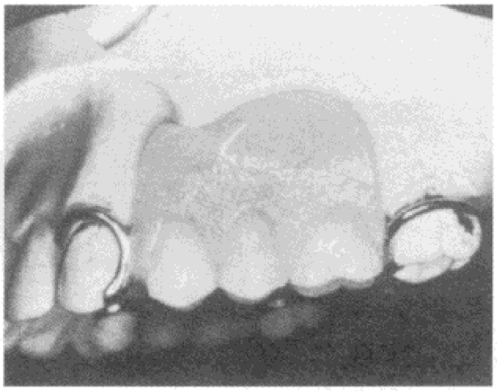


图 7-35　正确设计的铸造圆环形卡环固位臂。起始于外形高点或其殆方，随卡环臂锥度减小、弹性增加，其末端 1/3 部分逐渐进入倒凹

经验告诉我们，杆形卡环臂的错误使用和设计经常会抵消掉它的一些优点，而圆环形卡环臂却不容易被误用。

圆环形卡环的基本形状是起始于一个共同卡环体的颊侧和舌侧卡环臂（图 7-36）。使用两条从卡环体和殆支托区域起始的固位臂，分别进入基牙两侧倒凹区的设计是错误的。正确的形式是只有一条固位臂，对侧为一条非固位性的对抗臂。采用两条固位臂是一种常见的错误，它不仅是不必要的，而且忽视了卡环的对抗作用和双侧稳定作用。圆环形卡环设计的其他常见错误见图 7-37。



图 7-36　铸造圆环形卡环固位臂

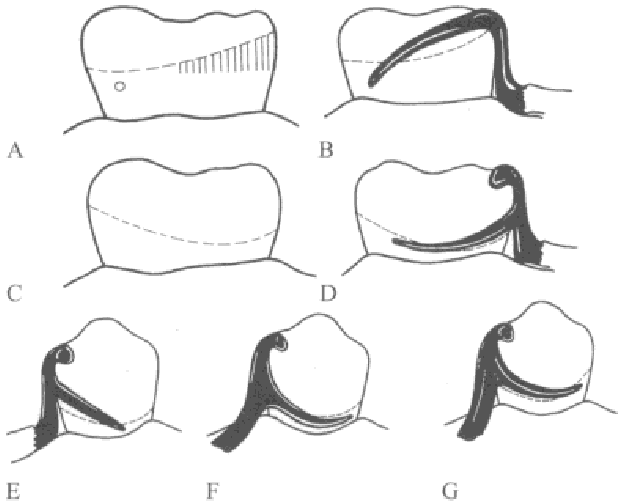


图 7-37　圆环形卡环的设计错误与修正。A. 基牙的外形高点位置不理想，位于殆 1/3。B. 在未经过修整的基牙上设计的卡环固位臂的形态和位置均不正确。C. 通过磨改基牙使外形高点位于更有利的位置。D. 在经过修整的基牙上正确设计和放置的卡环固位臂。E. 形态和与外形高点之间位置关系均不正确的卡环固位臂（直形卡环臂进入倒凹少，抵抗脱位效果差）。F. 卡环臂尖的位置过于靠近龈缘。G. 设计和放置位置均正确的卡环臂

圈形卡环（ring clasp）

圆环形卡环可以有数种不同的形式。这些圆环形卡环的基本设计中许多形式是用于牙医师没有或不能进行正确的基牙磨改的情况。圈形卡环是其中之一，它从起点开始几乎环绕基牙 1 周（图 7-38）。当无法用其他的方法使卡环臂进入基牙近中倒凹时，比如下颌磨牙舌侧近中倒凹靠近殆支托的位置，卡环臂无法直接进入，而且由于基牙舌向倾斜，也无法应用杆形卡环臂时，圈形卡环可以环绕基牙从远中方向进入倒凹。

圈形卡环不能没有支持臂（图 7-39），如果它只是一个可以自由开闭的圆环，将不能提供对抗和稳定作用。因此，它应有一个支持臂位于非固位侧，还可以有一个辅助殆支托位于远中边缘嵴。远中辅助殆支托可以防止近中倾斜的基牙继续移位。支持臂可以看作是与弹性固位臂相连的小连接体。对抗作用由位于主殆支托和支持臂之间的卡环臂坚硬部分提供。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

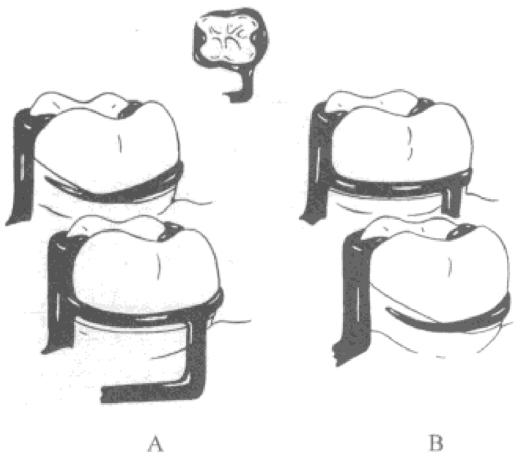


图 7-38　从起点开始环绕几乎整个基牙的圈形卡环。A. 卡环起始于近中颊侧，环绕基牙，进入近中舌侧倒凹。B. 卡环起始于近中舌侧，环绕基牙，进入近中颊侧倒凹。两种情况均需在非固位侧增加支持臂(两图中近处均为直视观，对侧为镜像观)

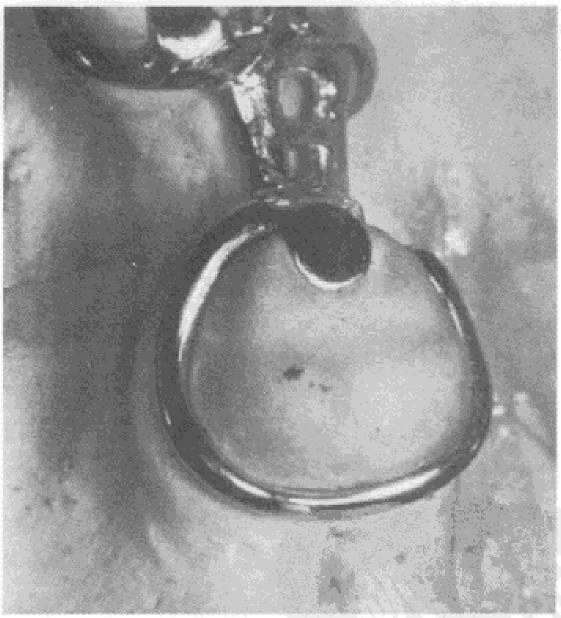


图 7-39　缺乏足够支持的圈形卡环设计。因为卡环臂弹性过大，对抗和稳定作用差。应在基牙的非固位侧增加支持臂，相当于一个小连接体，成为锥形的弹性固位臂的起点

圈形卡环覆盖牙面区域较大，最好用于经过保护处理的基牙。因其只用于后方基牙，可不必考虑美观问题。

圈形卡环也可以反向用在牙支持式义齿的前部基牙(图 7-40)。虽然其固位效果好，但覆盖牙面范围过大，而且影响美观。只有当无法从殆支托区或从牙龈方向(杆形卡环臂)直接进入基牙远中颊侧或远中舌侧的倒凹时才考虑应用。

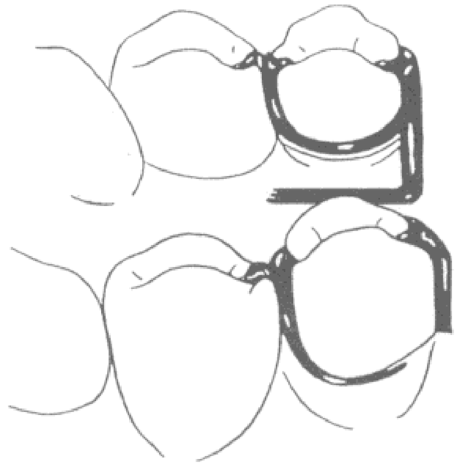


图 7-40　圈形卡环可以反向用于牙支持式缺隙近中的基牙

间隙卡环(embrasure clasp)

对于无亚类缺隙的第Ⅱ或第Ⅲ类局部义齿，牙弓对侧没有缺隙来放置卡环增强固位。从力学角度看，这是不利的。但是，如果对侧余留牙健康而且有固位倒凹，或者对侧需要固定修复时，可以使用间隙卡环(图 7-41、7-42)。

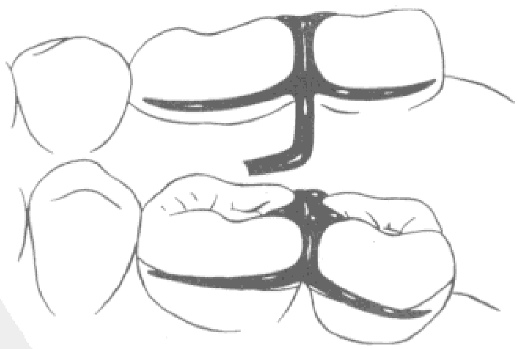


图 7-41　用于非缺隙侧的间隙卡环。此图中两条固位卡环臂均位于颊侧，对抗卡环臂位于舌侧，根据两个基牙各自的外形，卡环臂的位置也可以与此相反或交叉放置。但是，如果第二磨牙正常，形态有利于固位和稳定，则最好采用起始于基牙远中面的圆环形卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

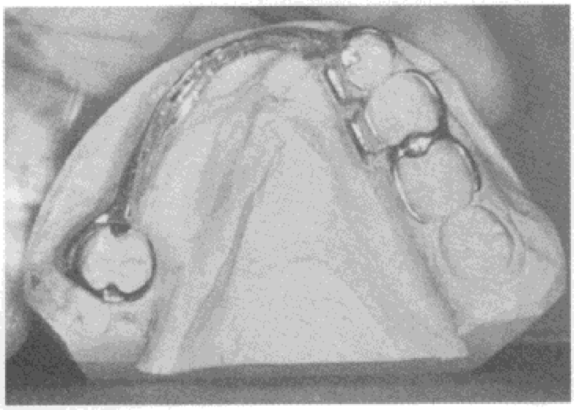


图 7-42 有颌骨缺损者的多个卡环固位。右侧 3 个基牙上分别为间隙卡环、杆形卡环臂和进入舌侧倒凹的圆环形卡环臂。左侧基牙上为圈形卡环，具有颊侧支持臂和放置基牙近中倾斜的辅助𬌗支托，卡环臂尖进入舌侧倒凹。支架为刚性大连接体

两基牙间的𬌗 1/3 部分必须具有足够的间隙，以容纳间隙卡环的联合卡环体部分(图 7-43)，但不能将触点区完全去除。以往的记录显示，因基牙接触区牙体预备不足而导致此种卡环折断的比例较高。间隙卡环涉及基牙的龋坏易感部位，建议采用嵌体或全冠对基牙进行保护。是否要对基牙进行保护，必须在口腔检查时做出决定，应该考虑患者的年龄、龋患指数、口腔卫生以及基牙的外形是否有利，或能否通过调磨来改善。在未进行冠修复的相邻基牙之间为任何形式的间隙卡环预备出足够的间隙都是困难的，尤其是对𬌗为天然牙时。

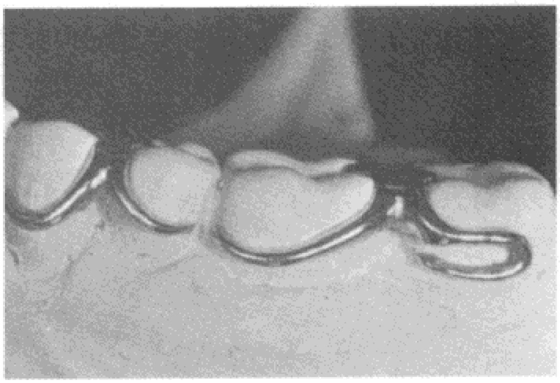
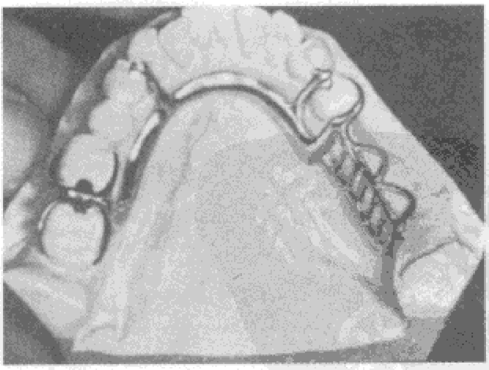
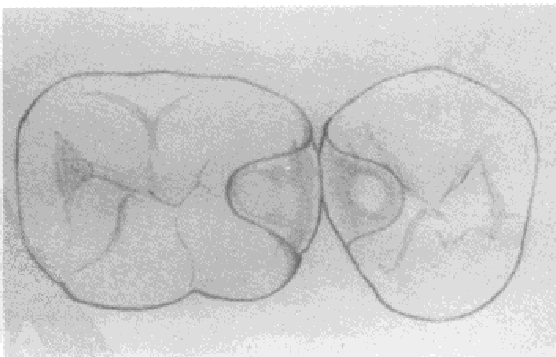


图 7-43 具有发卡形固位臂的间隙卡环。卡环臂尖分别进入固位倒凹。因为第二磨牙上只有卡环臂起始处的下方有可利用的倒凹，所以采用了发卡形卡环臂

间隙卡环即使在有清晰的邻面肩台时也必须采用双𬌗支托(图 7-44)。这样可以避免修复体产生楔力，造成基牙分离，并导致食物嵌塞和卡环移位。𬌗支托除提供支持外，还可使食物避开触点区。因此，只要存在食物嵌塞的可能性，均应使用𬌗支托。



A



B

图 7-44 A. 第Ⅱ类牙列缺损者应用间隙卡环实例。间隙卡环位于没有亚类缺隙的左侧两个磨牙上。B. 相邻磨牙和前磨牙的𬌗面和邻面的间隙卡环牙体预备。支托凹分别向颊侧和舌侧扩展以容纳卡环固位臂和对抗臂。要将间隙卡环的牙体预备完全控制在釉质之内是非常困难的，尤其是当对𬌗为天然牙时

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

间隙卡环应当有两条固位臂和两条对抗臂，可以对称或斜向相对。只要能起到对抗和稳定作用，也可以用辅助殆支托或杆形卡环臂代替圆环形对抗臂。如果颊侧放置坚固的圆环形卡环臂做对抗，舌侧可用杆形固位臂代替，前提是牙弓对侧也采用舌侧固位。间隙卡环设计的常见错误见图7-45。

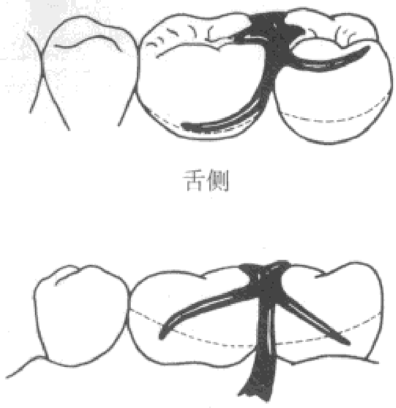


图 7-45 错误的间隙卡环设计。很明显，卡环的固位臂和对抗臂未放置在正确的位置上(基牙冠龈1/3牙面上)

铸造圆环形卡环的其他不常用的变形形式包括并联卡环、对半卡环和倒钩卡环。

回力卡环(back-action clasp)

回力卡环是圈形卡环的一种变形形式，具有圈形卡环所有的缺点，而没有明显的优点(图7-46)，很难判断其适应证。采用常规圆环形卡环同样可以进入其倒凹，而且覆盖牙面和暴露金属会更少。采用圆环形卡环时，基牙的邻面应作为导平面，殆支托能起到刚性支持作用。殆支托必须与坚固的小连接体相连，而不能只由卡环臂支持。如果殆支托是弹性卡环臂的一部分，就不能有效地发挥其作用。

并联卡环(multiple clasp)

并联卡环由两个相对的圆环形卡环组成，两卡环对抗臂的末端相连(图7-47)，用于需要更强的固位和稳定作用时，通常用于牙支持式义齿。



图 7-46 用于缺隙近中前磨牙上的回力卡环

当义齿需要修复整个半侧牙弓时，并联卡环可以提供多卡环固位。当固位倒凹只存在于两基牙的相邻部位时，可以用并联卡环代替间隙卡环。并联卡环的缺点是，它的两个卡环要通过两个外展隙，而不是一个共同的外展隙。



图 7-47 并联卡环实际上是对抗臂尖相连的两个圆环形卡环

对半卡环(half-and-half clasp)

对半卡环包括一条圆环形固位臂和一条起始于另一方向的对抗臂(图7-48)。第二条卡环臂必须起始于另一个小连接体，可以有也可以没有辅助殆支托。从第二个小连接体伸出的一条短杆或辅助殆支托可以代替卡环对抗臂起稳定作用，以避免过多覆盖牙面。对半卡环不适用于双侧游离缺失的义齿，其设计倾向于提供双侧固位，只可用于单侧局部义齿。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

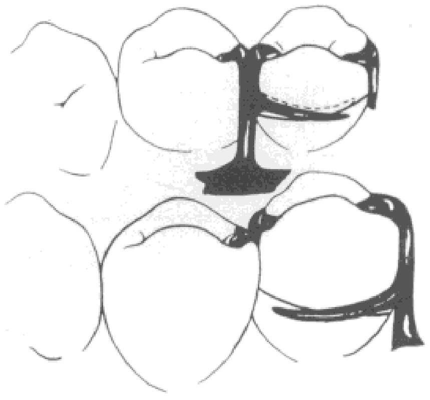


图 7-48 对半卡环有两条圆环形卡环臂，一条起始于近中，对侧的另一条起始于远中，有一个或两个骀支托。虚线为没有辅助骀支托时卡环对抗臂的位置

倒钩卡环(reverse-action clasp)

倒钩卡环，或称发卡形卡环(hairpin clasp)的卡环臂，可以从骀面方向进入基牙近缺隙处的倒凹(图 7-49)。其他方法如用起始于基牙另一侧的圈形卡环或起始于牙龈方向的杆形卡环臂也可以达到相同的效果。但是，当必须利用后部基牙近缺隙侧的倒凹，且存在组织倒凹、基牙倾斜，或组织附着过高不能采用杆形卡环臂时，可以成功地使用倒钩卡环。虽然圈形卡环可能效果更好，但是在基牙有舌侧倒凹而无法放置支持臂又不刺激舌的情况下，适合使用发卡形卡环臂。倒钩卡环的缺点包括：覆盖牙面过多，容易积存食物；从骀方发出的卡环臂增加了基牙的功能负荷，卡环臂的弹性有限。用于后部基牙时，不必考虑美观问题。但是，如果用于前部基牙，则会过多暴露金属。

正确设计的倒钩卡环臂应该有一个发卡形的弯曲进入其起点下方的倒凹(图 7-49)。卡环臂的上部可以看作是一个小连接体，与下部的锥形卡环臂相连。因此，只有弯曲以下的部分为有弹性的固位部分，跨过外形高点进入固位倒凹。在卡环设计和制作时，应使连接卡环臂上下部分的弯曲处圆钝，以避免应力集中和卡环臂折断。

以上是铸造圆环形卡环的一些不同形式。如前所述，它们也可以与杆形卡环臂联合应用，具体哪条卡环臂具有固位作用还是对抗作用，只需根据其形态和位置决定。只要每一条卡环固位臂都有与之相对的刚性对抗臂，圆环形卡环臂和杆形卡环臂均可以做成有弹性的固位臂或刚性的对抗臂。

通过在釉质范围内调磨或用修复体来改变基牙牙冠的形态，可以避免采用不理想的卡环形式。在做基牙冠修复时，应恢复良好的牙冠外形，以便采用最理想的卡环设计，而避免形成采用不理想的卡环形式的牙封外形。首先应调整不进行冠修复牙冠的外形，使其满足导平面和观测线位置的要求。然后再进行所需的全冠预备。在全冠牙体预备之前，应先使其满足导平面和观测线位置的要求。

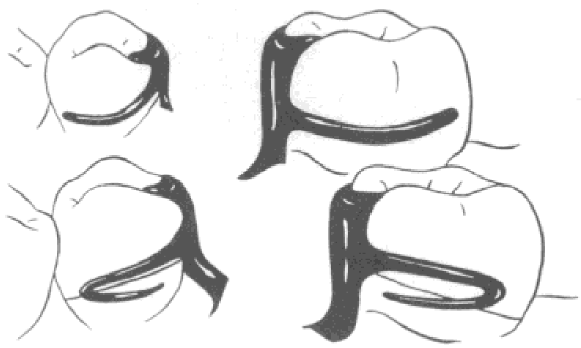


图 7-49 当牙支持式义齿基牙倒凹位于卡环臂起始点的下方时可以采用倒钩(发卡形)卡环臂。它可能影响美观，且覆盖牙面多。只有在存在组织倒凹、基牙倾斜或前庭沟浅等不能采用杆形卡环臂的情况下采用

其他类型的固位体

结合冠内支托的舌侧固位

第 6 章中讲到过冠内支托，并强调冠内支托虽不能单独作为一个固位体来使用，但它近乎垂直的轴壁可以给位于基牙舌侧的卡环固位臂提供对抗作用。这样，就可以去除暴露的卡环臂，避免了冠外固位体的一个主要缺陷。

这种固位臂，卡环臂尖止于基牙舌侧天然或预备形成的倒凹区，可以是各种形态，通常为起始于骀支托区域义齿支架的圆环形卡环臂。最好为Ⅲ型卡环(锻丝卡环)臂，因其具有良好的弹性和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可调节性等优点。它既可以与金合金或低熔点的钴铬合金铸在一起，也可以与高熔点的钴铬合金焊接在一起，均便于以后的调整和修理。

舌侧冠外固位既可以避免采用冠内附着体的高昂费用，又可以去除影响美观的颊侧卡环臂。一般只用于牙支持式义齿缺隙近中的基牙，远中基牙因不影响美观，可采用常规卡环。

在选择卡环时，牙医师主要要考虑的是如何控制义齿人工牙承受𬌗力时传导到基牙上的力量。其中，支托的位置与设计、卡环臂、小连接体相对于邻面板的位置是控制基牙受力的关键因素。卡环设计中的错误会导致基牙及其支持组织受到过大的力量。图 7-50 和图 7-51 显示了一些常见的错误及其改正方法。

卡环设计形式的选择应建立在生物学和力学原则基础之上。牙医师必须能够判断每个基牙上所采用的卡环设计是否符合这些原则。

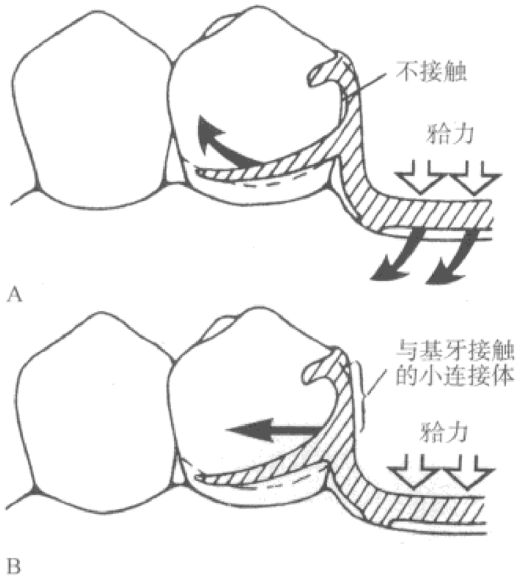


图 7-50 A. 支持远中𬌗支托的小连接体与导平面不接触，导致对基牙不利的作用力。B. 小连接体与导平面接触，可通过邻接关系将力量传导到整个牙弓

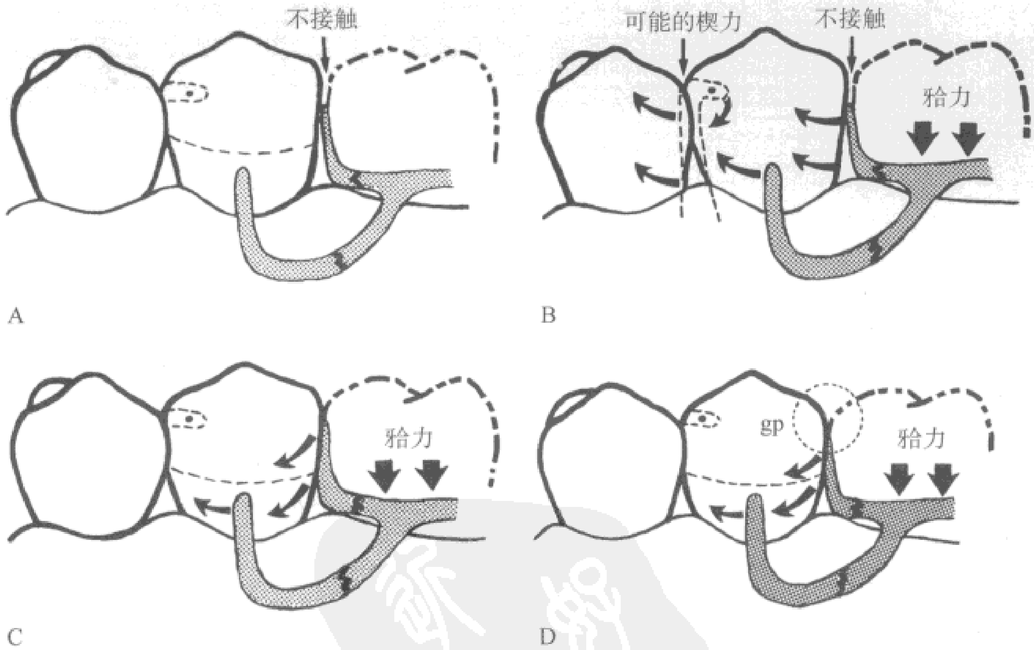


图 7-51 A. 这种卡环设计使义齿在受到垂直向𬌗力时邻面板向龈向移动，与基牙导平面脱离接触，如图 B 所示。邻面板与导平面不接触可能产生楔力。C. 邻面板与导平面保持接触。D. 去除人工牙与导平面(gp)之间的间隙。C、D. 将有助于通过邻接关系将力量传递至整个牙弓

冠内附着体

如本章前面所述，冠内附着体的原理最早是由 Herman E. S. Chayes 医师于 1906 年提出。至今还有一种附着体商品以他的名字命名。虽然牙科技师也可以直接制作铸造鸠尾，并嵌合于基牙牙冠内的阴型部分内。但是，预成附着体所用合金和加工中的高精密度使其优于技工室制作的任何类型的附着体。金属制造商将大量资金用于牙科方面，使冠内附着体的设计不断得到改进。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

冠内附着体与冠外附着体比较有两个主要的优点：一是不暴露固位和支持部件，二是支托凹与基牙水平旋转轴的位置关系更有利于获得垂直向的支持作用。因此，在某些情况下采用冠内附着体效果更好。冠内附着体的水平稳定作用与冠内支托相似，但通常还需要额外的冠外稳定作用。据称采用冠内附着体时，由于其间歇性的垂直向压迫作用，义齿覆盖组织所受的刺激会较大。但可能并不比采用冠外固位体时大。

冠内附着体的缺点是：①需要进行基牙预备和铸造；②临床操作和技工制作过程较复杂；③由于磨耗，其抵抗义齿脱位的摩擦阻力会逐渐减小；④很难修理和替换；⑤因为固位效果与其长度成正比，故不能用于过短的基牙；⑥对于活髓基牙，很难将其完全置于牙冠外形之内；⑦费用较高。

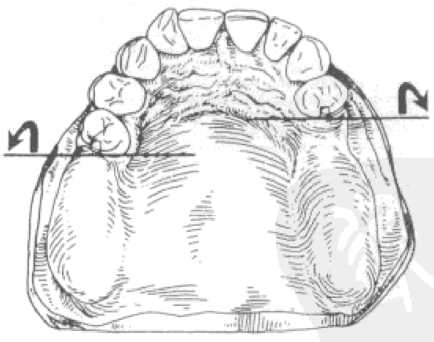
由于冠内附着体不允许有水平向动度，修复体的所有水平、倾斜和旋转移位都会直接作用于基牙。因此，不要将冠内附着体用于有广泛黏膜支持的游离端基托义齿，除非在游离端基托与刚性的附着体之间采用某种应力中断结构。即使采用应力中断结构，它们也存在一些缺点，这些将在以后讨论，而且还增加了局部义齿的费用。

局部义齿还有很多种固位体不能按冠内或冠外的形式来分类，也不能按照属于利用摩擦阻力固位或利用倒凹固位来分类。但是它们均利用某种位于冠内或冠外的锁结装置来提供固位，而没有暴露的卡环。开发这些固位体的目的主要是为了去除暴露的卡环臂，同时也是为了减小基牙所受的扭力和倾斜力。

此处讨论的所有固位体均是有效和可靠的，这要感谢那些开发此类固位装置和技术的人们。此类固位体均属于冠内附着体（internal attachment），由于费用和技术的原因，只适用于可摘局部义齿修复中的一小部分患者。

对于牙支持式义齿，锁结或鸠尾型冠内附着体相比卡环无疑有很多优点。但是，因为它经常具有很大的杠杆作用，是否适合远中游离端可摘局部义齿，是否要有应力中断装置，基牙是否要做成联冠等还存在疑问。

非锁结型冠内附着体在遵循口腔修复原则的前提下可以用于很多第Ⅰ类和第Ⅱ类牙列缺损患者。但是，除非牙弓两侧放置的附着体具有一致的旋转轴，否则基牙会受到扭力（图 7-52）。关于预成的冠内和冠外固位体的应用方面的内容，可在其他一些优秀的教科书中找到。因此本书主要讲述的是冠外型直接固位体（卡环）。市场上有很多种设计优良的冠内附着体可供选择，它们可以用于需要特殊固位的情况，制造商会提供介绍资料和技术手册。


A

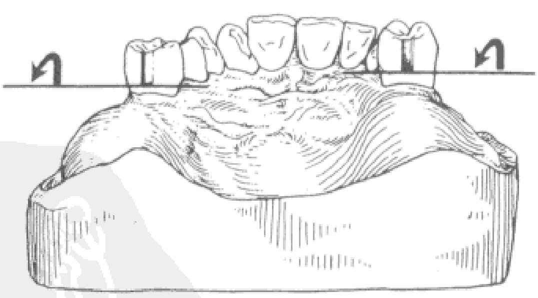

B

图 7-52 A. 旋转轴不一致，因为它们虽然平行但不在同一位置，一条更靠前一些。**B.** 当牙弓一侧的非锁结型冠内附着体高于对侧时，旋转轴不在同一条线上，基牙会受到一定的扭力。但是，如果没有其他扭力因素的影响，多数情况下其作用不会超过基牙支持组织的生理耐受力

牙列缺损的可摘局部义齿修复治疗还可以有其他一些方法，要视余留牙的位置和条件，以及剩余牙槽嵴的形态和质量而定。各种固位装置的应用必须符合有关支持和稳定的基本原则和概念。图 7-53～7-64 显示了一些固位装置的应用实例。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

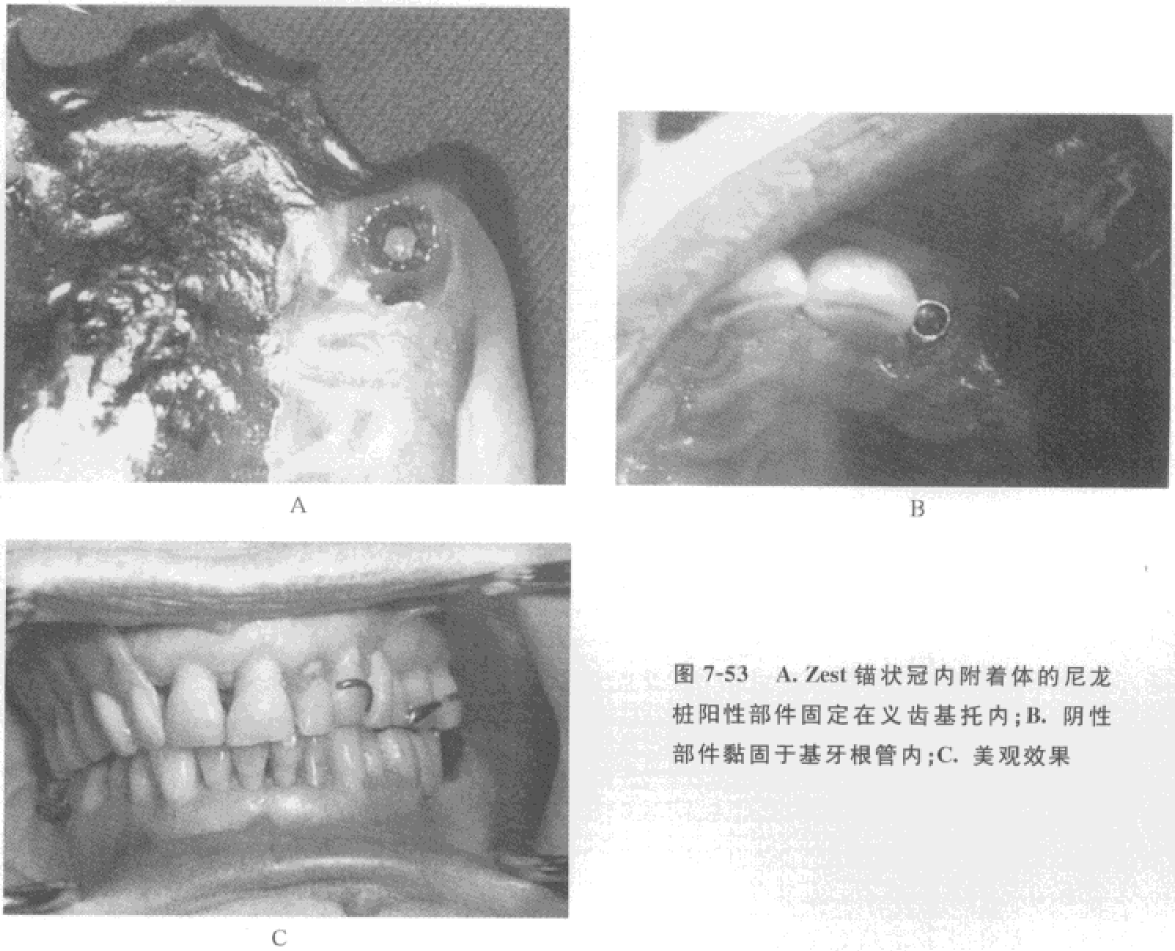


图 7-53　A. Zest 锚状冠内附着体的尼龙桩阳性部件固定在义齿基托内；B. 阴性部件黏固于基牙根管内；C. 美观效果

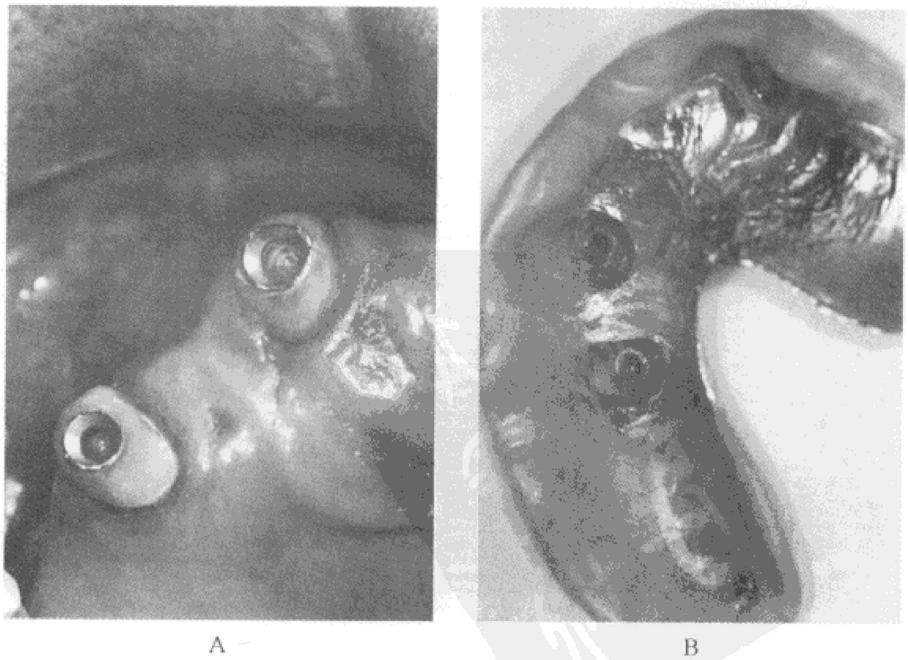
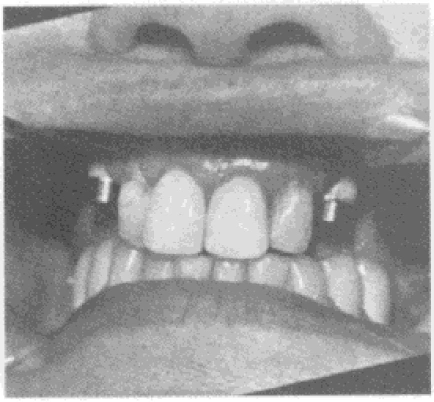
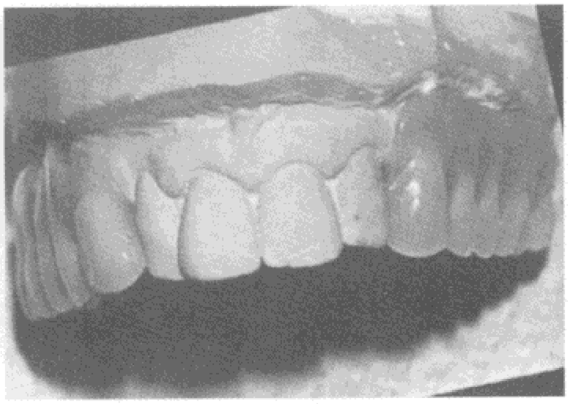


图 7-54　Zagg 冠内附着体。A. 附着体的阴性部件固定在经过根管治疗的基牙上。B. 尼龙桩阳性部件固定在义齿基托内（引自 Dr. Walter Homayoon, Long Island, NY.）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

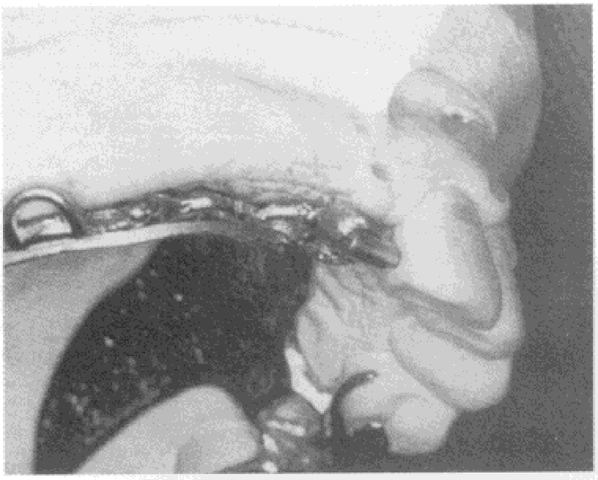


A

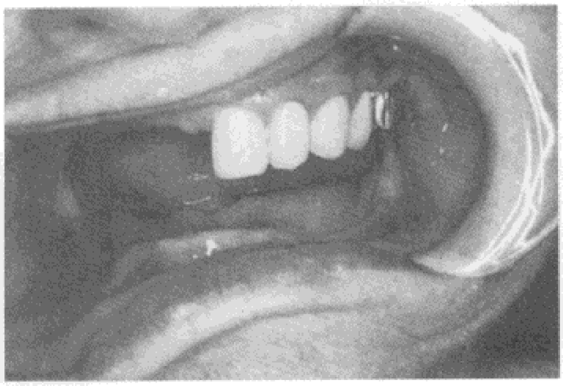


B

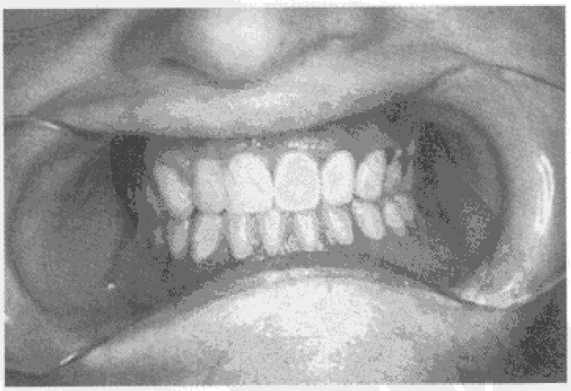
图 7-55　用于局部义齿固位的磁性冠内附着体。A. 放置在保留的尖牙牙根上的磁体。衔铁被黏固在经过根管治疗的牙根上，磁体将被黏固在义齿基托内。B. 戴在模型上的义齿，显示其美观和使用简便的优点（引自 Magnet-Dent Dental Ventures Of America, Yorba Linda, Calif.）



A



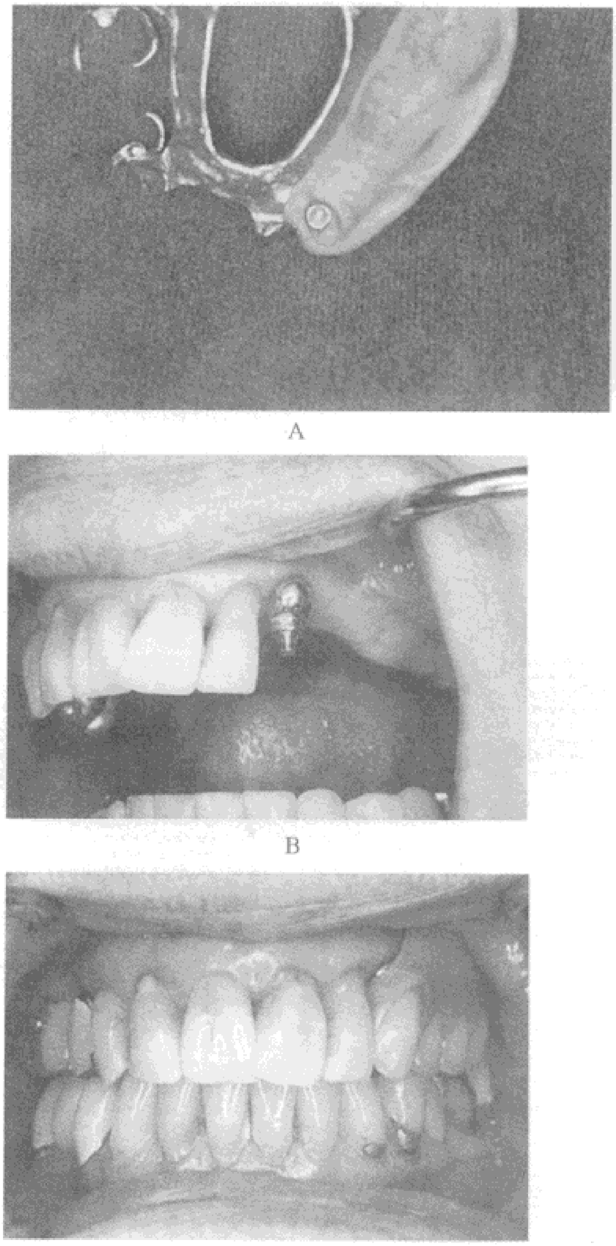
B



C

图 7-56　弹簧栓式冠外附着体（Hannes Anchor/IC plunger）。允许各方向的运动。A. 附着体的栓子插入位于左侧中切牙金属烤瓷冠邻面外形高点下的凹槽内。B、C. 只要有足够的空间就可获得满意的固位和美观效果

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

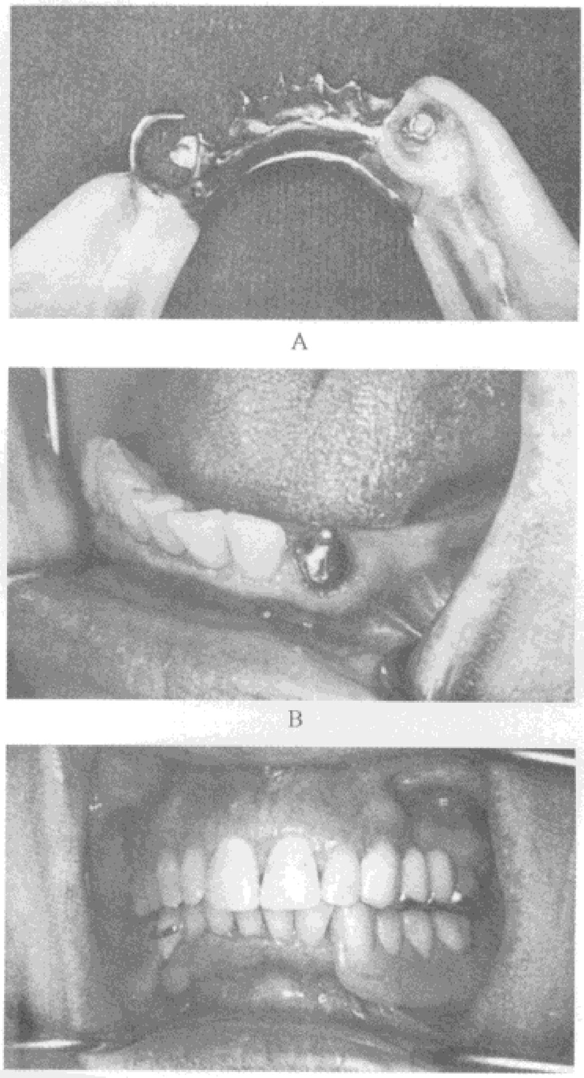


A

B

C

图 7-57 Servo Anchor-SA/Ceka 冠内附着体。A. 附着体的阴性部件(弹性可调的有裂隙圆环)固定在义齿基托内。B. 螺纹栓帽和基座可与根管桩或根帽焊接或铸接在一起。C. 只要有足够的空间能容纳附着体,可以达到满意的固位和美观效果



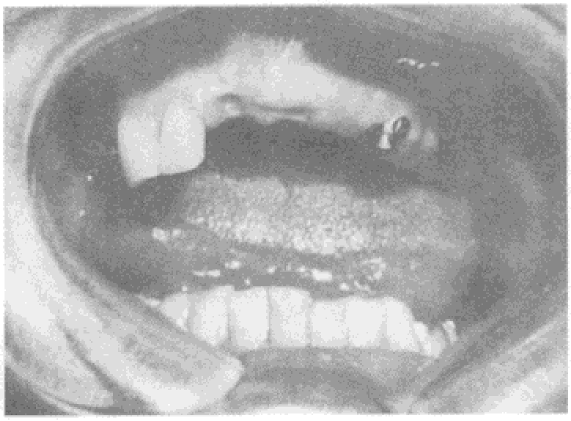
A

B

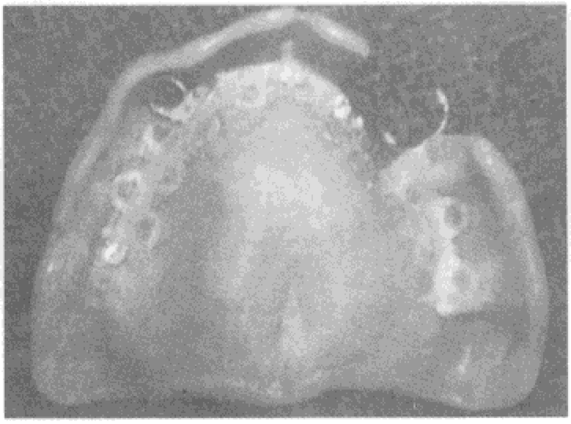
C

图 7-58 Bona 球形冠内附着体。A. 阴性部件固定在义齿基托内。B. 阳性部件与根管桩和根帽焊接或铸接在一起。C. 只要有足够的空间能容纳附着体,可以达到满意的固位和美观效果

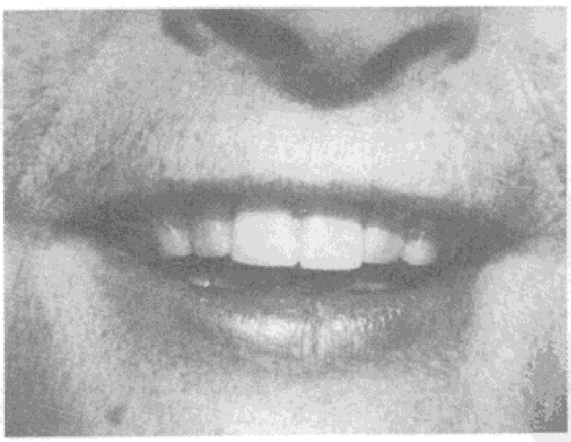
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A

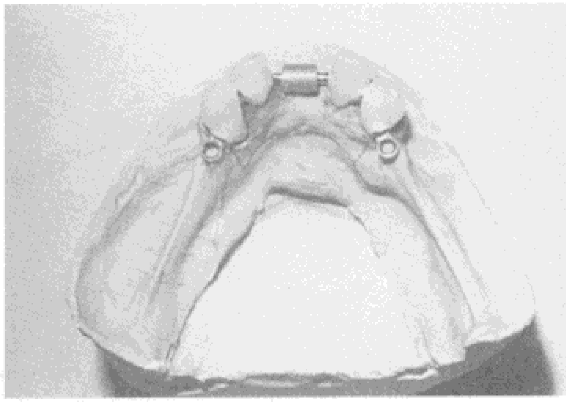


B

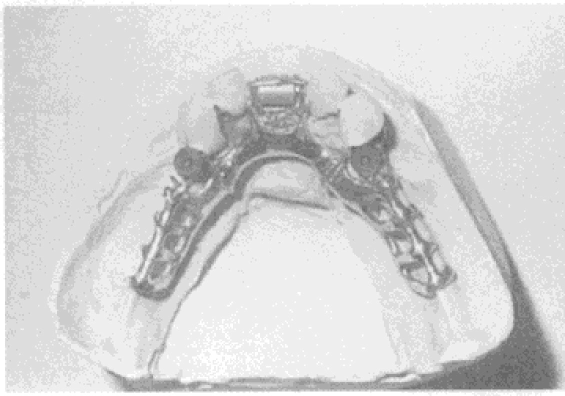


C

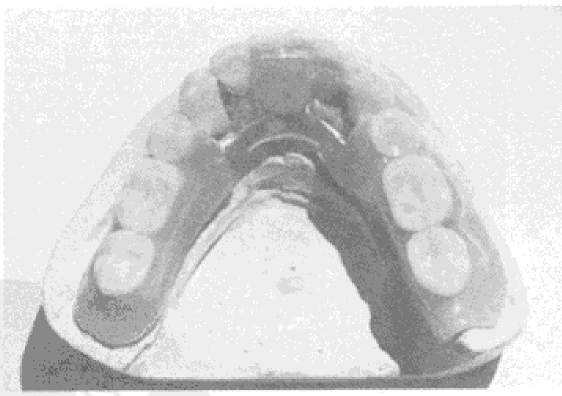
图 7-59 Rotherman 冠内附着体。A. 具有水平和垂直向弹性，较短的附着体。阳性部件铸造或焊接在桩和根帽上。B. 阴性固位卡固定在基托内。C. 附着体短，易于达到满意的美观效果(引自 Dr. Jerry Walker, Milwaukee, Wis.)



A



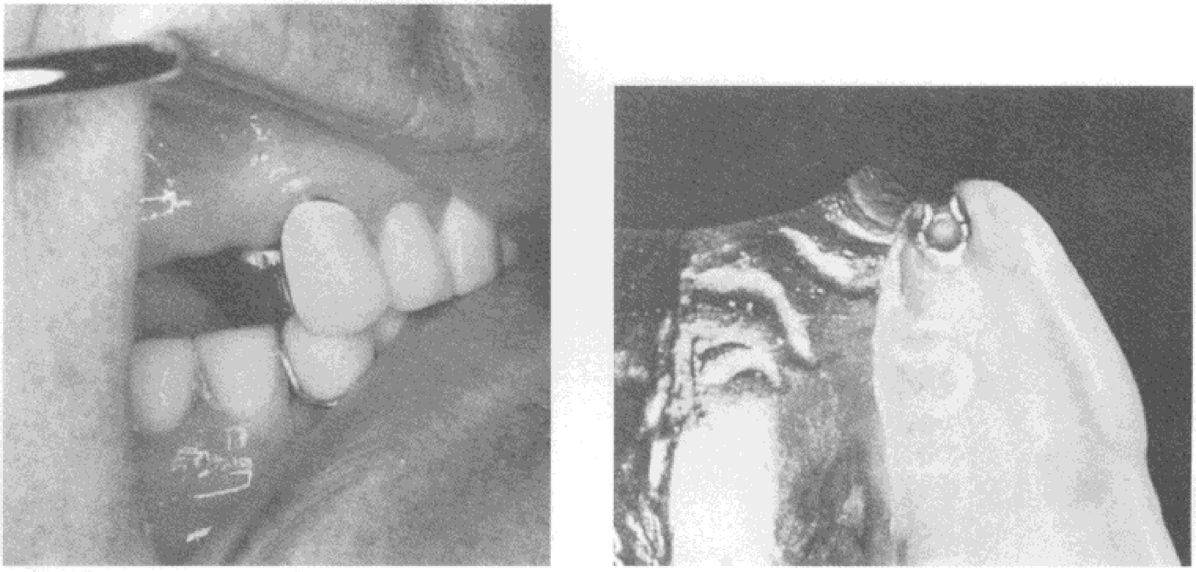
B



C

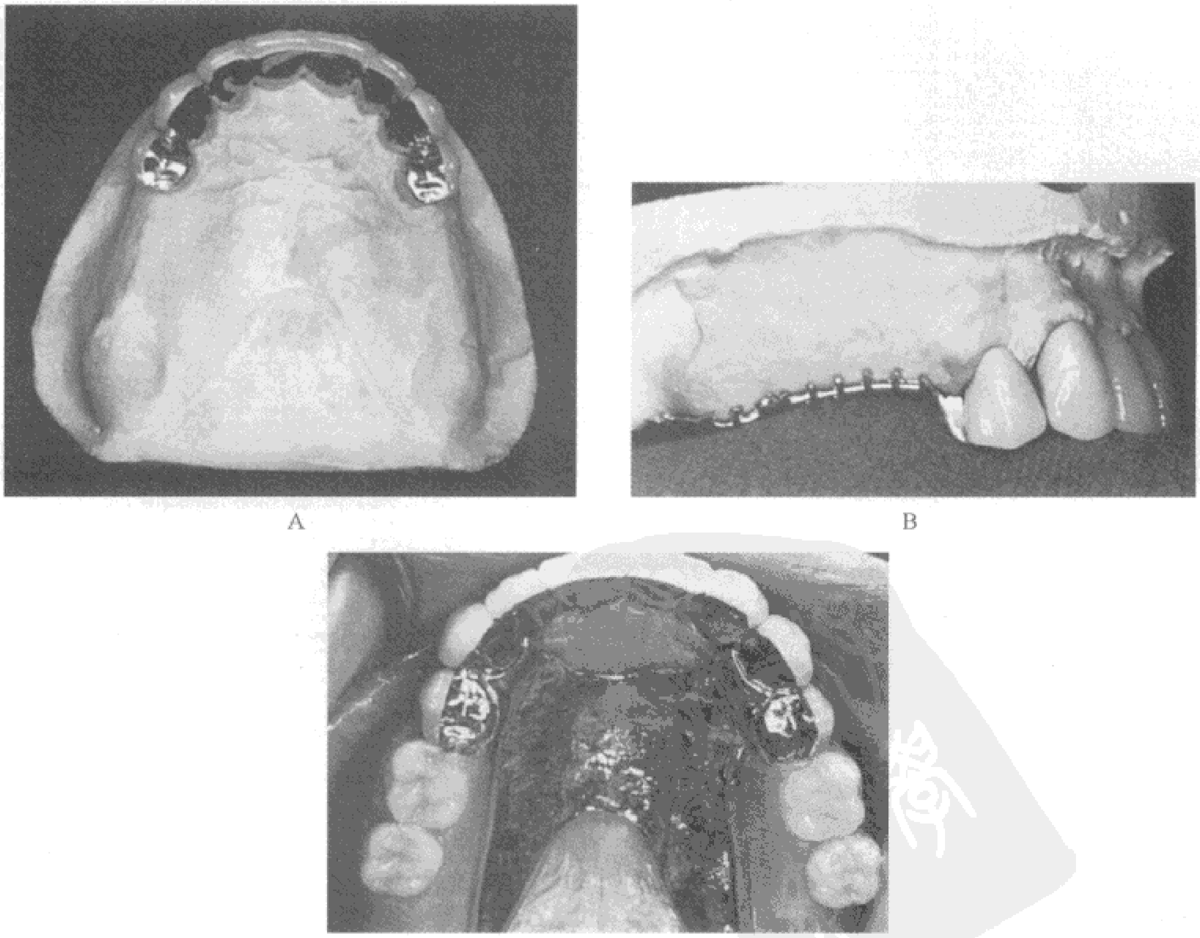
图 7-60 A. 就位于模型上的联冠、Hader 杆、卡和两个 ERA 附着体的阴性部件。B. 支架就位于模型上，ERA 阳性部件就位。C. 完成的游离端局部义齿

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　B

图 7-61　A. Dalbo 冠外附着体，其 L 形阳性部件连接在上颌右侧尖牙的全冠上。B. 阴性部件位于与基牙相邻的人工牙内



A　　B

C

图 7-62　A. Sterngold GL 冠内附着体，阴性部件位于上颌第一前磨牙（联冠）的邻面。B. 与局部义齿支架相连的附着体阳性部件的侧面观。C. 完成的局部义齿，附着体阳性部件就位于主要基牙牙冠上的阴性部件中

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

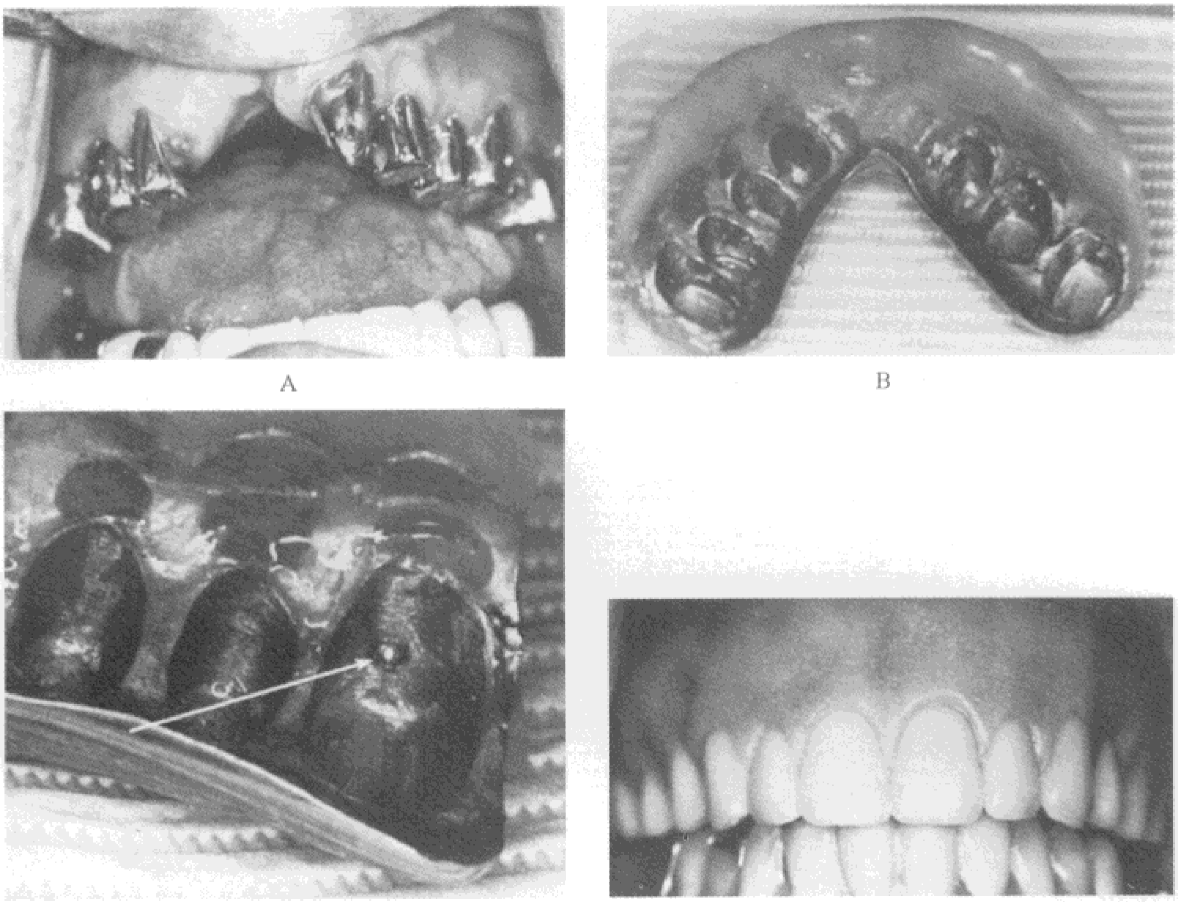


图 7-63 基牙上的长顶盖(long coping)可以为基牙条件不佳的义齿提供支持和固位作用。A. 第Ⅳ类腭裂术后具有反𬌗、第Ⅲ类错𬌗和严重上颌后缩的成年患者。B. 覆盖义齿的组织面。C. 修复体的组织面具有可进入基牙牙冠上的凹槽的 IC 附着体(箭头)。采用多个顶盖可增强义齿的固位。D. 完成的覆盖义齿的唇面观



图 7-64 短顶盖(low-profile coping)可辅助固位,但主要用于改善支持和稳定作用

自我测试题

1. 可摘局部义齿支架必须提供支持、水平稳定和机械固位。其中,机械固位是如何达到的?

2. 除机械固位外,还有什么因素可以抵抗义齿的脱位力?

3. 直接固位体(卡环)的功能是什么?

4. 直接固位体有两种基本类型。画出并标明其各个组成部件在基牙上的正确位置。

5. 描述可摘局部义齿冠外和冠内固位体的固位原理。

6. 基牙外形高点的含义是什么?

7. 画图并标出基牙的颈部收缩角。

8. 直接固位体由以下 3 个具有不同功能的部分组成:①具有支持作用的支托;②具有稳定和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

对抗作用的刚性卡环臂或其他刚性部件;③固位部件。以上各部件必须起始于同一个位置吗?

9. 卡环组的哪个部件应具有弹性?

10. 决定直接固位体所能产生固位力大小的3个因素是什么?

11. 直接固位体的固位臂必须有弹性,其末端进入倒凹区。使卡环臂具有弹性的4个物理和结构因素是什么?

12. 各个主要基牙上的固位力应尽可能均衡。为达到这个目的,卡环固位臂尖与外形高点线的关系和进入颈部收缩角的深度哪个更重要?

13. 请描述铸造半圆形卡环固位臂的锥度比例关系。

14. 请描述铸造半圆形卡环对抗臂的锥度比例关系。为什么固位臂与对抗臂的形态不同?

15. 卡环固位臂的两个基本类型是什么?

16. 圆环形卡环臂从殆向进入倒凹。杆形卡环臂从哪个方向进入倒凹?

17. 卡环组可以是铸造圆环形卡环臂、杆形卡环臂和锻丝固位臂的数种组合之一。对还是错?

18. 杆形卡环臂的锥度变化方式与半圆形的圆环形卡环固位臂完全一样,只是外形不同。如果两种卡环臂的长度相同,哪个更有弹性?为什么?

19. 表7-2和表7-3给出了不同长度的铸造圆环形卡环固位臂和杆形卡环臂的可容许弹性。0.7in(17.5mm)长的杆形卡环臂与0.7in(17.5mm)长的圆环形卡环臂能放置在倒凹的相同深度吗?请根据表7-2和表7-3说明,分别采用Ⅳ型金合金和钴铬合金制作同一固位卡环臂时,其可容许弹性的区别。

20. 铸造卡环臂的横截面为半圆形,使其只在一个方向上具有弹性。哪个方向具有弹性?

21. 18号圆形金属丝经常用于制作圆环形卡环臂,它的圆形截面使其在哪些方向上具有弹性?

22. 什么是卡环对抗臂的对抗作用?要达到真正的对抗作用必须具备什么条件?

23. 直接固位体(卡环)设计的一个基本原则是固位臂和对抗臂必须包绕基牙最大周径的180°以上,从非倒凹区到倒凹区。如果1个卡环达不到这个要求,将会有何后果?

24. 根据杠杆的力学原理,直接固位体越靠近基牙的旋转轴,义齿旋转对基牙牙周膜的损伤越小。将基牙的牙冠分为3个部分,画出卡环的支持、固位、稳定和对抗部分的最佳放置位置。

25. 紧邻远中游离端基托的基牙上的卡环应能够减小直接传递作用于基牙的倾斜力和旋转力。对还是错?

26. 游离端基托义齿末端基牙上可利用倒凹的位置是选择卡环最重要的因素。对还是错?

27. 卡环有很多类型和形态。决定卡环固位和设计的因素中哪些最重要?

28. 圆环形间隙卡环适用于什么情况?此种卡环的缺点是什么?

29. 请给出铸造圆环形卡环的适应证。

30. 什么情况需选择杆形卡环?

31. 什么是组合卡环?其适应证是什么?

32. 请说出组合卡环的3个优点。

33. 请说出牙科观测仪的基本部件。

34. 卡环所能产生的固位力大小由6个因素决定,其中之一是所用金属的类型。请说出其他5个因素。

35. 倾斜模型如何影响卡环固位倒凹的位置?

36. 冠外固位体设计的6个基本原则中的2个是提供支持和固位。其他4个原则是什么?

37. 分别画出圆环形卡环和杆形卡环设计中的4个常见错误。

38. 倒凹的位置是选择远中游离端义齿直接固位体类型的惟一重要因素吗?为什么?

39. 导平面除控制义齿的摘戴方向外,是否还具有固位作用?如果是,如何提供固位?

40. 第Ⅰ类局部义齿的固位卡环臂为什么要两侧对称放置?

41. 第Ⅲ类局部义齿的固位卡环臂应该两侧相对还是相反放置?为什么?

42. RPI卡环的3种基本用法的区别是什么?

43. RPI卡环的邻面板与相对应的基牙导平面接触面的大小如何影响基牙和剩余牙槽嵴的受力?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

第 8 章

间接固位体

间接固位体作用效果的影响因素

间接固位体的辅助作用

间接固位体的类型

辅助𬌗支托

尖牙支托

𬌗支托向尖牙的延伸

舌隆突杆(连续舌杆)及舌板

亚类缺隙

腭皱支持

自我测试题

正如第 4 章所述,可摘局部义齿可以在三个平面内产生不稳定。牙支持式可摘局部义齿的基牙可以有效防止义齿从支持组织上脱位,而牙-组织混合支持式义齿无法防止此种脱位。上颌义齿受重力作用以及义齿受食物黏着力都可能造成这种不稳定。为控制义齿功能性运动,必须注意可摘局部义齿各部分的设计及位置。

当游离端基托脱离承托区时,义齿将绕某一支点线旋转。这种运动将受到以下三个部分的限制:直接固位体的固位部分;卡环组中起稳定作用的部分;义齿支架中远离游离端,位于支点线对侧的坚硬部分。这些部分叫做间接固位体(图 8-1、8-2)。为增大平衡矩,间接固位体距离游离端越远越好(图 8-3)。

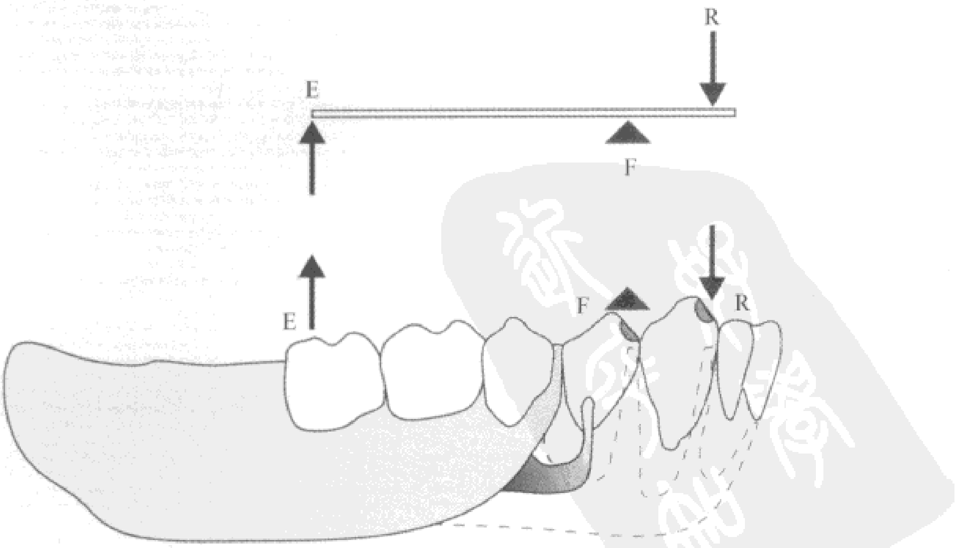


图 8-1 当下颌游离端可摘局部义齿远中基托从牙槽嵴上翘起时,卡环组发挥功能,间接固位体提供稳定作用以对抗游离端基托的移位。当基托在承托区组织上向上移位时,直接固位体和邻面板保持卡环组在原位,间接固位体则有效地控制游离端基托的翘起

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

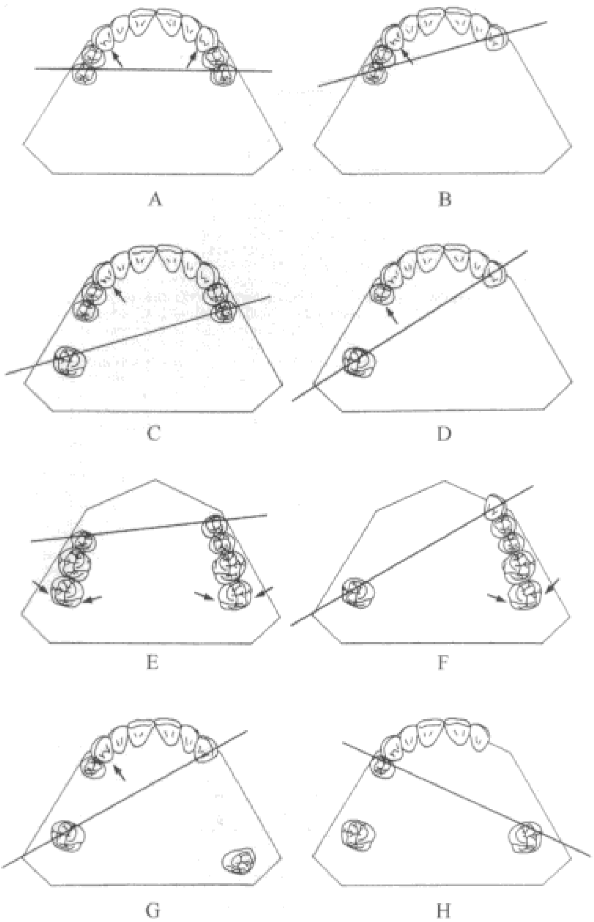


图 8-2　各种类型牙列缺损的支点线。当基托受到指向或离开剩余牙槽嵴方向的作用力时，义齿将沿此支点线翘动。箭头所指即为间接固位体最有利的位置。A、B. 如果支架的某些坚硬部分位于基牙外形高点的𬌗方，第Ⅰ类义齿的支点线将通过两侧的最末端基牙。C. 第Ⅱ类局部义齿中，支点线是斜线，通过游离缺失侧的基牙和对侧的基牙。D. 如果亚类缺隙的前方基牙距离支点线足够远，就可以有效地支持间接固位体。E、F. 在第Ⅳ类局部义齿中，支点线通过与单个缺隙相邻的两个基牙。G. 右侧余留牙预后不好最终会缺失的Ⅲ类局部义齿，支点线与没有余留后牙的情形相同。在余留后牙缺失后，不需改变原先的义齿支架设计。H. 没有前牙支持的第Ⅲ类义齿，相邻缺隙为黏膜支持式末端，与第Ⅱ类义齿一样，支点线通过两个主要基牙

为更好地阐明间接固位体的位置和功能，应将支点线看作是义齿脱离剩余牙槽嵴时义齿的旋转轴。

一个间接固位体包括一个或多个𬌗支托及支持性的小连接体（图 8-4、8-5）。与缺隙相邻的邻面板也可提供间接固位作用。虽然我们习惯将整个卡环组作为间接固位体，但通过小连接体与大连接体相连的支托才是真正的间接固位体。切勿将任何与牙齿斜面接触的部分当作间接固位体。间接固位体应位于基牙已预备好的支托凹内，尽量远离游离端基托。

间接固位体最有效的位置一般应在切牙附近，但切牙支持力不足，且牙面陡峭不易改形，不利于放置支托。在这种情况下，尖牙或第一前磨牙近中𬌗面是安放间接固位体的最佳位置，尽管它距离支点线不如切牙远。在可能的情况下，可以采用两个间接固位体弥补间接固位体与支点线距离近的缺点。

间接固位体作用效果的影响因素

以下因素影响间接固位体的作用效果：

1. 直接固位体的固位臂必须将主要基牙上的主𬌗支托合理地约束在支托凹内。支托被约束在支托凹内，义齿将绕一条旋转轴旋转，间接固位体就可以发挥作用。如果支托完全脱位，义齿就不会绕支点线旋转，间接固位体也就不会发挥作用。

2. 到支点线的距离。须考虑以下 3 个方面：

a. 游离端基托的长度；

b. 支点线的位置；

c. 间接固位体距支点线的距离。

3. 支持间接固位体的连接体强度。为保证间接固位体发挥作用，连接体必须有足够的强度。

4. 基牙牙面的作用。间接固位体必须位于明确的支托凹内，才不会发生支托滑动和基牙移位。倾斜和支持差的牙齿不能用来支持间接固位体。

间接固位体的辅助作用

间接固位体除能协同直接固位体，有效防止游离端基托翘起外，还有以下的辅助作用：

1. 减少造成主要基牙前后向倾斜的杠杆作用。尤其在以孤立牙为基牙时，尽量避免这种不利的杠杆作用就更加重要，通常，与邻牙的邻接关系可以防止基托脱离组织时基牙发生倾斜。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

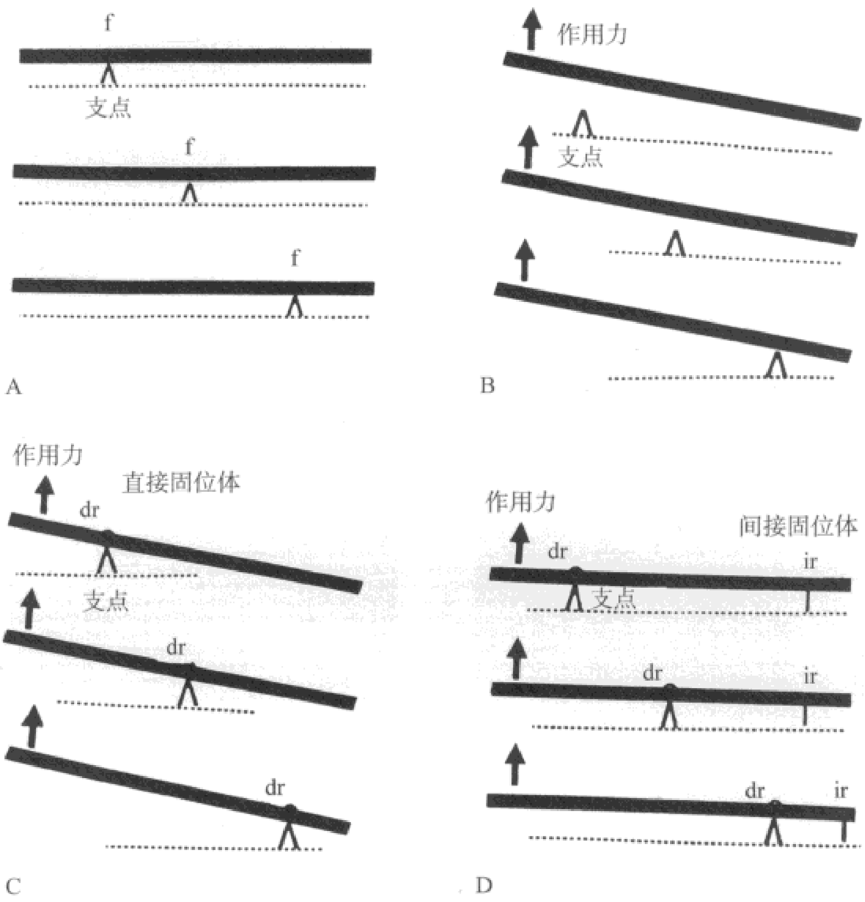


图 8-3　间接固位体的作用原理。A. 不同支点的杠杆。B. 如果没有固位体，提升力将使整个杠杆移位。C. 支点处有直接固位体(dr)，提升力将使杠杆一端上翘，另一端下沉。D. 在直接固位体和间接固位体(ir)共同作用下，提升力不会使杠杆移动。间接固位体距离支点线越远，其作用越显著

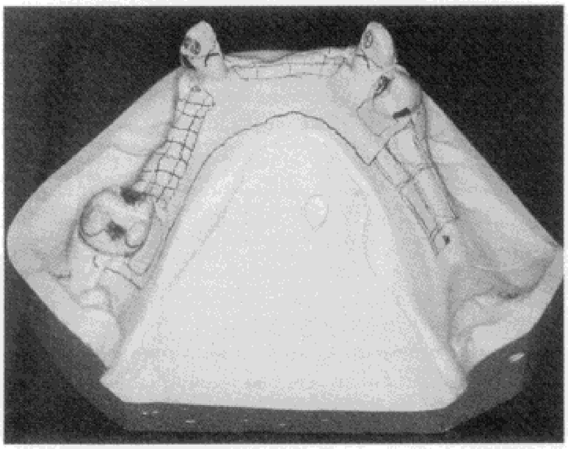


图 8-4　第Ⅱ类第 2 亚类可摘局部义齿间接固位体的预定位置。距最末端支托(支点线)形成的旋转轴最远的位置在 22 号牙齿上。可以选择切支托或舌隆突支托作为间接固位体。若患者担心切支托影响美观，可以选择冠修复以制作舌隆突支托

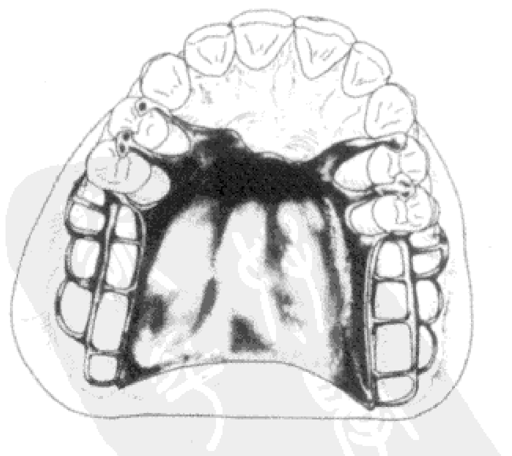


图 8-5　间接固位体与腭板大连接体的联合应用。间接固位体为位于第二前磨牙上的邻面板和位于第一前磨牙上的殆支托。辅助殆支托还具有防止大连接体前部下沉，以及抵抗水平旋转的稳定作用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 间接固位体的小连接体与牙齿轴面接触，能抵抗水平向运动，有助于义齿稳定。当牙面预备成与就位道方向一致时，也可以作为辅助导平面。

3. 对支持间接固位体的前牙具有稳定作用，可抵抗其舌向运动。

4. 作为辅助支托支持大连接体，利于应力的传递和分散。例如，作为辅助支托的间接固位体可支持舌杆，防止其压迫组织。我们必须区别辅助支托的作用，它可以支持大连接体，也可以起间接固位作用，或二者兼而有之。有些支托只是为义齿提供辅助支持作用，不能与间接固位体混为一谈。

5. 直观地提供局部义齿游离端基托是否需要重衬的指征。当义齿基托受压并绕支点线旋转时，若间接固位体从支托凹中脱位，则表明承托区支持不足。

间接固位体的上述辅助功能非常重要，尤其是考虑到目前对于间接固位体有效性尚存争议。

间接固位体的类型

间接固位体可以有数种形式。它们的作用效果与其支持能力和到支点线的距离成比例。

辅助𬌗支托

最常用的间接固位体是位于𬌗面，尽可能地远离游离端基托的辅助𬌗支托。在下颌Ⅰ类局部义齿上，辅助𬌗支托通常位于第一前磨牙近中边缘嵴(图 8-4)。垂直于支点线的间接固位体的理想位置应位于中切牙的附近。但中切牙的支持力太弱，而且其舌面过于垂直而无法支持支托。位于两侧第一前磨牙的支托尽管接近旋转轴，但仍然非常有效。

任何上颌第Ⅰ类局部义齿采用间接固位体时，也适用同样的原则。通常在双侧第一前磨牙近中边缘嵴上，而不是在切牙上放置支托(图 8-5)。不仅是因为它们的作用显著，不损伤支持力较弱的单根牙，还因为小连接体位于尖牙与第一前磨牙之间的外展隙内比位于尖牙之前对舌的干扰小很多。

第Ⅱ类局部义齿的间接固位体一般放置在游离缺失对侧的第一前磨牙的边缘嵴上(图 8-6)。除了需要用辅助支托支持大连接体，或者因远中基牙过弱，需要为将来转变成第Ⅰ类义齿做准备的情况以外，很少采用双侧支托。

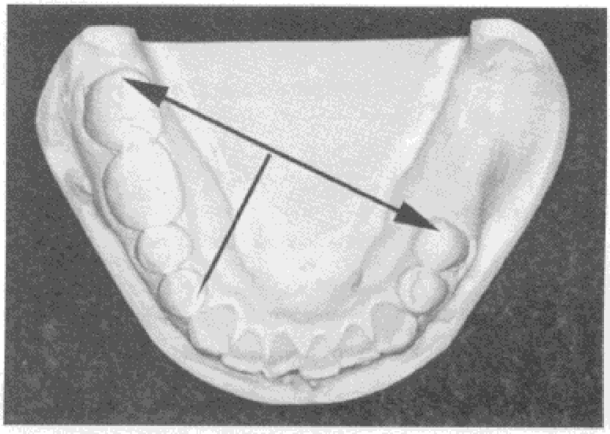


图 8-6 下颌Ⅱ类可摘局部义齿设计显示间接固位体最佳位置在第一前磨牙 28 号近中𬌗面上。该处与 20 号远中𬌗面和 30 号远中𬌗面上的主要支托形成的支点线成 90°，可以有效防止义齿基托翘起

尖牙支托

当第一前磨牙近中边缘嵴过于接近支点线时，或者牙齿重叠，支点线不易通过时，可以采用尖牙支托。将尖牙支托的小连接体置于尖牙近中舌外展隙内，向后弯曲进入舌支托凹，或进入近中切支托凹，可以使其更有效。也可采用前面讲述的相同类型的尖牙支托，如舌支托或切支托(参见第 6 章)。

𬌗支托向尖牙的延伸

第一前磨牙上的支托有时会有一个指状的延伸部分位于相邻尖牙的舌斜面上(图 8-7)。此延伸部分可以增加间接固位体至支点线的距离，从而增强抵抗作用。当第一前磨牙必须作为主要基牙时，这种方法尤为实用。此时，支点线前方的距离仅仅是近中𬌗支托与指状延伸部分前部末端的距离。尽管支托延伸部分是位于经过预备的牙面上，但它仍与第一前磨牙近中边缘嵴上的末端支托连接在一起。尖牙延伸支托、连续杆和舌板即使不做为间接固位体，也绝不能脱离末端支托而

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

独立使用。因为它们单独位于倾斜牙面上会产生不利的作用力。

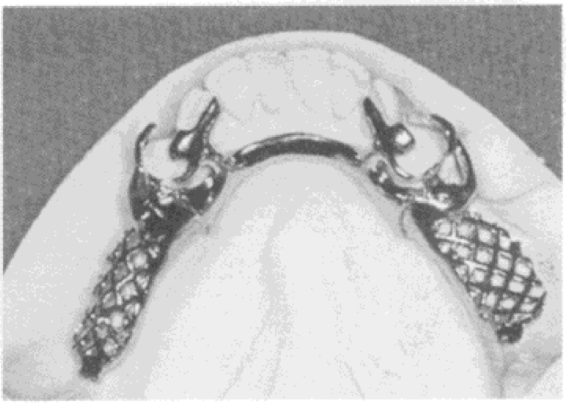


图 8-7 殆支托向尖牙延伸作为间接固位体的下颌第Ⅰ类义齿设计。尖牙上延伸部分必须位于已预备好的殆支托凹内，以使作用力的方向尽可能地与尖牙牙体长轴方向一致

舌隆突杆(连续杆)及舌板

从定义上来讲，舌隆突杆(连续杆)和舌板不是间接固位体，因为它们是放置于未预备的前牙斜面上的。间接固位体实际上是两侧末端的支托，即辅助殆支托和舌支托(参见第 5 章)。

在Ⅰ类和Ⅱ类局部义齿中，如果舌隆突杆或舌板的两侧都有末端支托，就可以起到间接固位体的作用。在牙支持式义齿中，放置舌隆突杆或舌板可能出于其他原因，但一定带有末端支托(参见第 5 章)。

尤其在第Ⅰ类和Ⅱ类局部义齿中，连续杆固位体或舌板上缘不能位于前牙舌面中 1/3 以上，以避免远中游离端义齿翘动时造成牙齿的矫治性移位。这个原则在 6 个前牙近乎直线排列时不是很重要。但是当牙弓较窄或较尖时，就很有可能造成这些牙齿的矫治性移位。尽管它们是被用来稳定较弱的基牙的，但若使用不当，将取得相反的效果。

亚类缺隙

位于第Ⅱ类局部义齿辅助基牙上的殆支托有时可以作为间接固位体。这主要取决于辅助基牙与支点线之间的距离。

第Ⅱ类第 1 亚类义齿的主要基牙是与远中游离端基托相邻的基牙和牙支持侧最远中的基牙。支点线是两个末端基牙之间的斜向连线(图 8-8)。

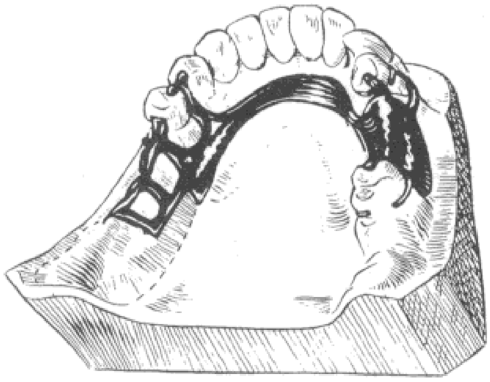


图 8-8 第Ⅱ类第 1 亚类可摘局部义齿支架。当义齿基托向剩余牙槽嵴下沉时，支点线从左侧第二前磨牙至右侧第二磨牙。当义齿基托受到脱位力时，右侧第一前磨牙上直接固位体的支持部分(远中殆支托)将发挥间接固位体的作用

牙支持侧前方的基牙是辅助基牙，支持和固定牙支持侧的一端，并增强整个义齿的水平向稳定作用。如果没有亚类缺隙，即无亚类的第Ⅱ类义齿，也需要在相同的位置设计辅助殆支托和稳定结构(图 8-9)。亚类缺隙的存在，正好为义齿的支持、固位和稳定提供了基牙。

只要辅助基牙上的殆支托离支点线足够远，就完全可以作为一个间接固位体。辅助基牙具有支持亚类缺隙侧鞍基和支持间接固位体的双重作用。最典型的例子是，第二前磨牙和第一磨牙缺失，远中殆支托位于第一前磨牙上，而第二磨牙作为主要基牙。到支点线的垂直距离最远的位置在第一前磨牙附近，这正是放置间接固位体比较理想的位置。

另一方面，如果亚类缺隙处只有一个牙缺失，比如第一磨牙缺失，那么第二前磨牙上的殆支托距支点线过近，不能充分发挥作用。在这种情况下，就需要在第一前磨牙近中边缘嵴上放置辅助殆支托，从而起到间接固位和支持大连接体的作用。

如果亚类缺隙向前延伸至尖牙远中，可以选择适当形式的尖牙支托，如第 6 章所述，以提供理想的间接固位作用和对大连接体的支持作用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

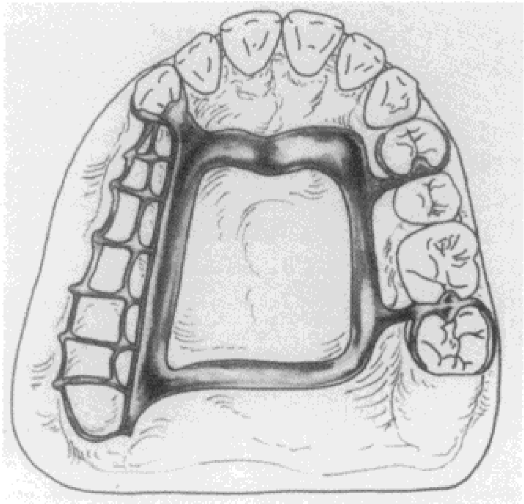


图 8-9　上颌第Ⅱ类可摘局部义齿支架设计。支点线从右侧尖牙到左侧第二磨牙。当义齿游离端受到脱位力时，在尖牙和磨牙上的固位体发挥固位作用的同时，左侧第一前磨牙上的支持结构将起间接固位体的作用

腭皱支持

一些临床医师认为腭皱比较坚硬、稳固，上颌义齿覆盖腭皱的部分可以为第Ⅰ类局部义齿提供间接固位作用。然而，尽管广泛覆盖腭皱可以提供一定的支持作用，黏膜支持毕竟没有基牙支持效果好，在可能的情况下应尽量避免覆盖腭皱。

设计马蹄形腭板时常利用腭皱支持起间接固位作用。但是此种情况下，常常因为后方固位不良而需要比单纯黏膜支持更强的间接固位作用。

在下颌义齿，单纯靠游离基托固位不能有效防止基托翘起。在上颌，只有前牙剩余的第Ⅰ类局部义齿，除存在上颌隆突不能覆盖以外，需要采用全腭板。尽管全腭板可以采用塑料基托，但固位良好、厚度小的铸造金属基托的效果更好(见第5章)。对于不是全腭覆盖，而采用其他大连接体设计的第Ⅰ类上颌义齿，应该设计有间接固位体。

自我测试题

1. 哪些因素可以防止牙支持式义齿基托向组织向移动?

2. 远中游离端义齿的支持由基牙和剩余牙槽嵴共同分担。剩余牙槽嵴支持能力至少与3个因素相关。请列举之。

3. 义齿远中游离端基托脱离承托区将发生翘动和______。

4. 支点线和旋转轴有什么区别?

5. 请确定第Ⅰ类、第Ⅱ类第1亚类和第Ⅳ类局部义齿的支点线。

6. 请给出间接固位体的定义。

7. 可摘局部义齿支架的哪些部分可以作为间接固位体?

8. 根据杠杆原理，间接固位体应该放置在何处?

9. 间接固位体有1个主要作用和4个辅助作用。请列举之。

10. 影响间接固位体作用效果的4个因素是什么?

11. 利用连续杆或舌板作为间接固位体可能有什么后果?

12. 第Ⅱ类第1亚类缺损者，尤其是亚类缺隙较长者，可用什么结构来做间接固位体?

13. 请讨论利用腭皱支持作为间接固位的缺点。

14. 游离端可摘局部义齿的设计中应该包括间接固位体或一些能起间接固位作用的部件。这种说法是对还是错?

15. 双侧放置的间接固位体对于第Ⅰ类义齿的稳定作用比单侧放置的间接固位体的作用大得多。这种说法是对还是错?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第9章

义齿基托的要求

义齿基托的功能
- 牙支持式局部义齿基托
- 远中游离端局部义齿基托

义齿基托的连接方式

理想的义齿基托材料

金属基托的优点
- 外形精确、恒定
- 组织反应小
- 温度传导性
- 重量和体积

人工牙的连接方式
- 用丙烯酸树脂连接的瓷牙和塑料牙
- 直接黏固于金属基托上的管状瓷牙和塑料牙及牙面
- 直接在金属基托上固化的塑料牙
- 金属人工牙
- 化学黏结

重衬

应力中断器(应力平衡器)

自我测试题

义齿基托的功能

义齿基托(denture base)用以支持人工牙并将𬌗力传导到口腔支持组织(图9-1)。这一功能对于游离端修复体尤为重要,因为修复体能否保持功能的稳定及舒适与𬌗力能否分散而不引起义齿不利运动直接相关。

义齿基托的主要用途与咀嚼功能相关,它还可以利用染色和复制自然形态的技术来恢复美观。制作全口义齿基托自然外观的多数技术同样适用于局部义齿基托。

义齿基托的另一个作用是对其下方的剩余牙槽嵴有功能性刺激作用。因为基牙本身在功能状态下有生理动度,所以任何义齿基托,即使是完全由基牙支持的基托,都会有一定的垂直向动度。承受生理性功能压力的口腔组织与废用的组织相比,可以保持较好的形态和色泽。"失用性萎缩"(disuse atrophy)一词既可指牙周组织,又可指剩余牙槽嵴。

牙支持式局部义齿基托

义齿基托可以按其功能、目的的不同来分类,也可以按制作材料的不同来分类。在牙支持式义齿,基托主要位于两个基牙之间以支持人工牙,𬌗力可通过支托直接传导到基牙。义齿基托及其上的人工牙还可以防止缺损牙列内所有基牙的水平移位,以及对颌牙的垂直移位。

只需要修复后牙时,美观只是次要问题。而在修复前牙时,美观问题将非常重要。理论上讲,修复前牙的牙支持式义齿必须具备以下功能:①保证美观;②支持人工牙以保证其恢复咀嚼功能,并通过支托将𬌗力传导至基牙;③防止余留牙的水平向和垂直向移位;④防止食物积存(口腔清洁);⑤对下方组织施加功能性刺激。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

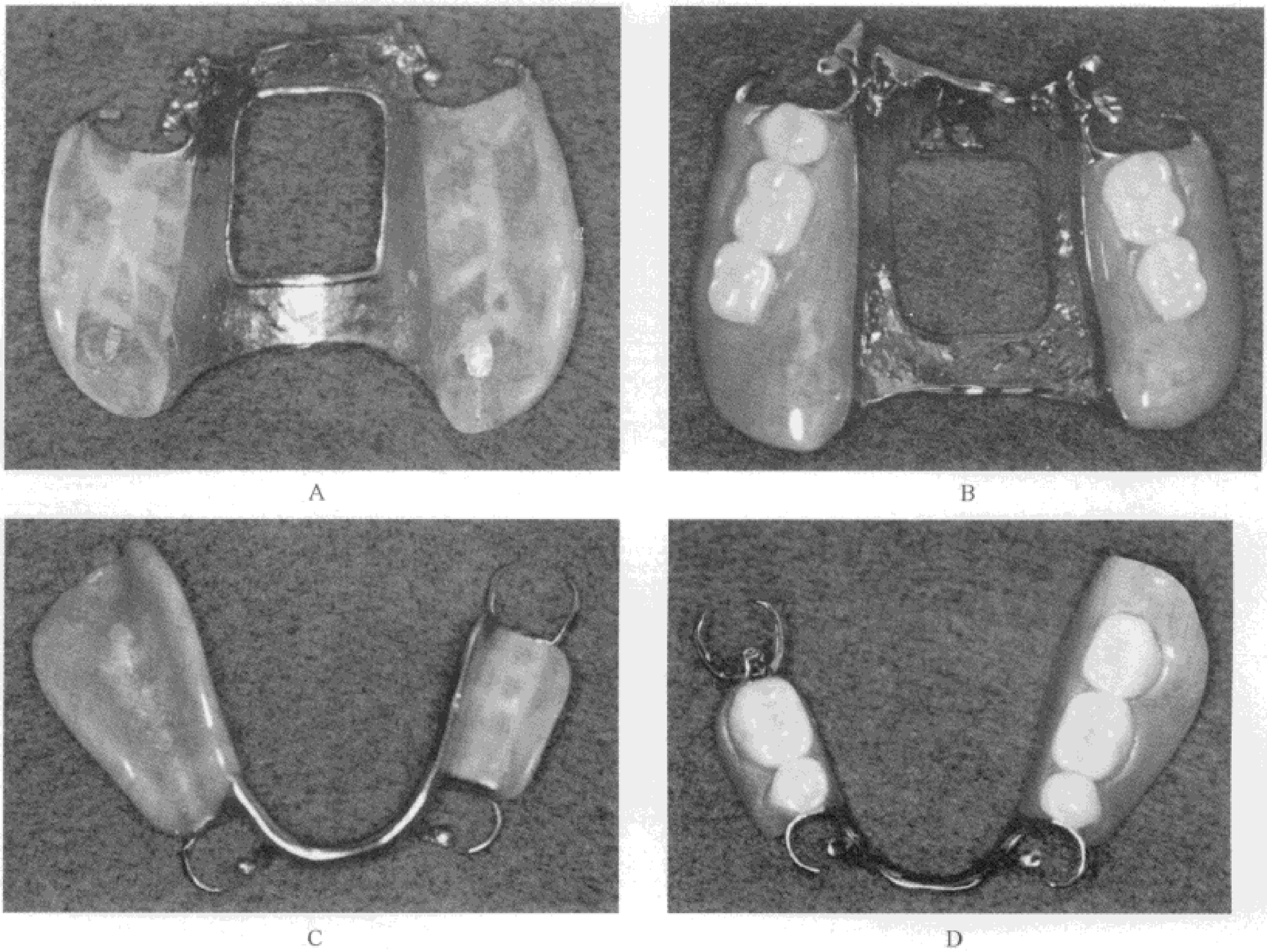


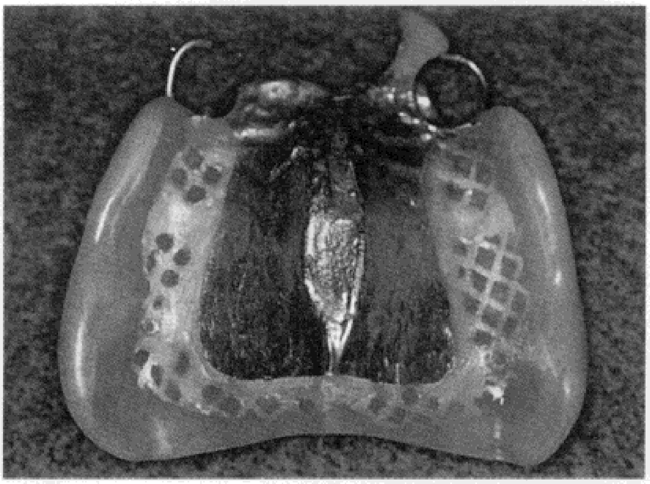
图 9-1　A. 上颌 Kennedy 第Ⅰ类远中游离缺失可摘局部义齿基托组织面。B. 上颌修复体的殆面，人工后牙连接在基托上。C. 第Ⅱ类第1亚类可摘局部义齿在远中游离端及亚类间隙基托组织面均有凹槽。D. 下颌修复体的殆面，人工后牙连接于基托上。两个修复体中基托的伸展范围均在周围口腔组织的生理性活动范围内

远中游离端义齿基托

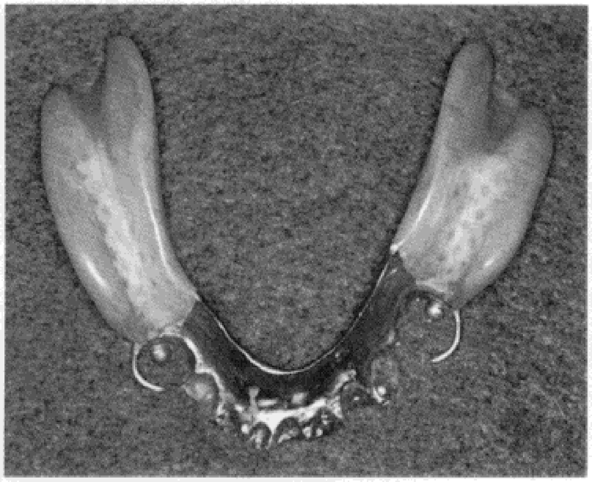
对于远中游离端义齿，牙支持式亚类缺隙以外的基托必须为义齿提供支持作用。这种支持作用是减少义齿功能性移位和改善修复体稳定性的关键。尽管基牙同样为远中游离端义齿提供支持，但在远离基牙的部分，来自下方牙槽嵴的支持就变得更加重要。利用覆盖面积大、密合的基托可以获得剩余牙槽嵴的最大支持，将殆力均匀分散到能提供支持作用的所有区域。义齿基托的可利用空间由缺隙周围的组织及其功能状况下的运动所决定。因此，只有了解口腔的解剖结构，熟悉承托区组织特点，制取精确的印模，制作密合的义齿基托，才能获得义齿基托最大的支持作用（图 9-2）。其中前两点与剩余牙槽嵴的面积和细胞学特点有关。这些特点在患者之间有很大差别，并非所有剩余牙槽嵴都能提供同等质量的支持。因此不同个体控制游离端基托功能性移位的能力都是不同的。

根据雪地鞋原理（snowshoe principle），宽广的覆盖面积可以使单位面积内负荷最小，借以提供最大的支持，这是获取最大支持作用的原则。因此选择、设计和制作远中游离端义齿基托时应首先考虑如何获得最大支持。其次（但仍然要考虑）是美观、对支持组织的功能性刺激及口腔卫生。利用基托获得修复体最大支持的方法见第 15 章和第 16 章。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 9-2 带塑料基托的上下颌远端游离可摘局部义齿。基托颊侧的伸展应在周围组织的生理承受范围内。A. 上颌义齿基托覆盖双侧上颌结节，延伸至翼上颌切迹。沿义齿后缘提供良好的适合性，切忌延伸至软腭上。B. 下颌双侧游离可摘局部义齿基托覆盖双侧磨牙后垫，并延伸至舌骨下窝。利用印模方法将颊棚区确定为主承托区

义齿基托功能目的不同，其制作材料也各不相同。材料的差异与基托的功能直接相关，因为一些义齿需要重新调整。

牙支持式基托的每一端都有一个基牙，其上放置有支托，因此不需要经常通过重衬或垫底来获得支持作用。只有当牙支持式基托下方的组织改变影响了美观或引起食物残渣积聚时，才需要重衬。因此，拔牙后即刻制作的牙支持式基托材料应能允许以后进行重衬。这样的基托材料是塑料，其中最常用的是聚甲基丙烯酸甲酯树脂（copolymer and methyl methacrylate resins）。

可摘局部义齿的主要固位力来自于基牙上固位装置的机械作用。辅助固位力来自于义齿基托和（上颌）大连接体与其下方组织的密贴。后者与总义齿的固位方式相似，与印模的准确性、义齿基托的密合度和总接触面积成正比。

义齿基托的固位曾被认为是以下几种作用力的结果：①附着力，指唾液与义齿和组织的吸附力；②黏着力：指唾液分子间的吸附力；③大气压力，取决于良好的边缘封闭，当义齿受到脱位力作用时，会在义齿基托组织面形成一个局部的负压；④义齿磨光面周围组织的生理性夹持力（physiologic molding）；⑤下颌义齿的重力作用。

Boucher 在论述总义齿印模时，对这些力曾做如下描述：

当义齿组织面与黏膜表面完全密合时，附着力与黏着力的作用很大。如果义齿的水平移位破坏了接触的密合性，这些力便会失去作用。特别大的脱位力作用于义齿上时，大气压力是避免脱位的最主要力量。依靠保持完好的边缘封闭作用，可以使压力只作用于义齿一侧。如果组织面存在空气，会抵消作用于磨光面的大气压力。由于以上各力都直接与义齿基托覆盖面积成正比，因此义齿应该伸展到支持组织的边缘。

周围软组织包绕义齿基托磨光面，有助于形成完好的边缘封闭。而且，如果这些磨光面形态合适，会在义齿的特定区域形成机械制锁作用。如果在熟悉解剖结构的情况下制取印模，这种制锁作用会自动形成，而无需患者的努力。*

几乎所有的可摘局部义齿均利用机械固位。但义齿基托的固位力也是整个义齿固位力的重要来源，因此不能忽略。基托的设计与制作应尽可能地为义齿提供更大的固位力。然而，因为可摘局部义齿不会像总义齿那样容易获得边缘封

* 转述自 Boucher CO. Complete denture impression based upon the anatomy of the mouth. J Am Dent Assoc, 1994; 31:117—1181

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

闭，大气压力在可摘局部义齿的固位中是否起重要作用还是个疑问。所以，靠义齿基托与承托区软组织的密合所获得的附着力与黏着力将发挥重要的固位作用。

义齿基托的连接方式

塑料基托通过小连接体与局部义齿支架相连，小连接体的设计使支架与下方牙槽嵴组织之间存在一个间隙(图 9-3)。在工作模型上用至少 20 号的蜡片缓冲，以便在耐火材料模型上形成一个抬高的平台，并在其上制作固位支架(图 9-4)。这样在铸造完成后，与塑料基托相连的固位支架部分将离开组织面足够的距离，以使其下方能充满塑料基托材料。

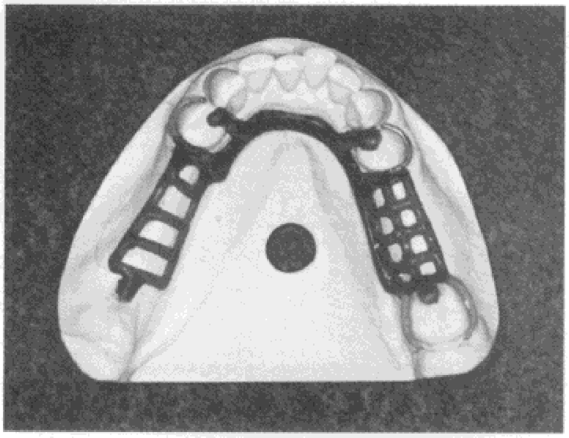


图 9-3　下颌第Ⅱ类第1亚类缺损耐火模型上的蜡型。在缺隙侧通过梯形小连接体对接的方式，将塑料基托与大连接体连接在一起。亚类缺隙处采用相似的小连接体。需注意的是，小连接体下的缓冲间隙是通过在原始主模型上放置缓冲蜡，并复制到此耐火模型上而获得的。这样能保证小连接体周围有塑料包绕以形成义齿基托

基托的固位支架应用足够厚度(1.5mm)的塑料包裹，为义齿修整或重衬时进行必要的缓冲留有余地。一定的基托厚度也可以避免包绕金属支架处的塑料基托材料薄弱和折裂。

利用网状塑料铸型形成的固位支架通常比空隙较大的支架效果差(图 9-4)，后者对塑料基托强度的影响更小。可用 12 号或 14 号半圆形蜡线和 18 号圆形蜡线做成梯形支架，而不要做成细网格状。固位支架应该位于牙槽嵴颊侧和舌侧，由于包埋在塑料基托内，它的硬度和强度比设计精确更重要。支架还应避免妨碍以后的修改，不能妨碍排人工牙，并有足够的空隙以避免使相连塑料的任何部分变薄弱。设计义齿基托的固位支架时，要将其伸展至剩余牙槽嵴的颊舌两侧，不仅可以加强塑料基托本身的强度，而且可以通过释放、使用和保存修复体时塑料基托的内在应变，减小塑料基托的变形(图 9-5)。

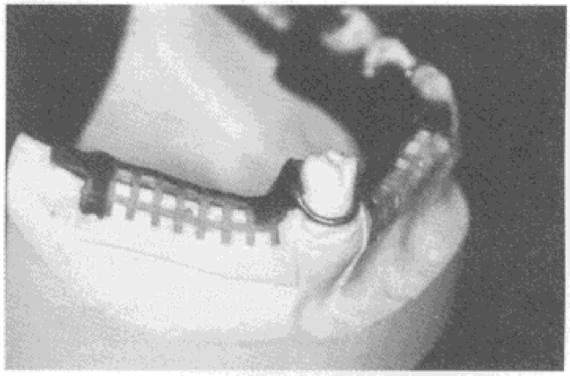


图 9-4　与图 9-3 中设计的小连接体不同，该修复体中使用的是网状塑料铸型制作的小连接体。尽管可选用更加坚硬的设计，但连接体本身体积过大会减弱基托的强度，因此间隙更大的小连接体更加适合

金属基托通常与义齿支架作为一个整体进行铸造(图 9-6)。下颌金属基托也可以利用基托塑料组合并连接到支架上。

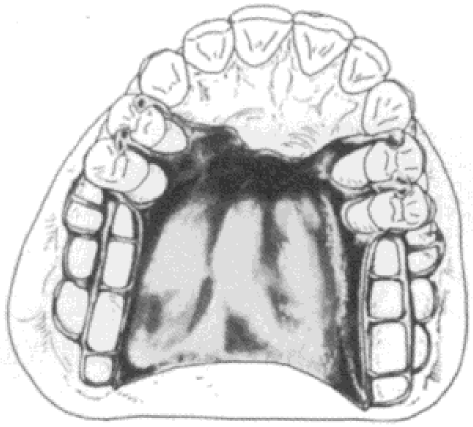
理想的义齿基托材料

理想的义齿基托的要求如下：

1. 与组织准确密合，体积变化小。
2. 易于形成和保持致密、无刺激的表面。
3. 温度传导好。
4. 低比重，即在口内重量轻。
5. 足够的强度，抗折裂，抗形变。
6. 易于保持清洁。
7. 美观。
8. 可以重衬。
9. 价格低廉。

如此理想的义齿基托材料目前尚不存在，在不久的将来也难以开发出来。然而，任何义齿基托材料，无论是塑料的还是金属的，不管用何种方法制作，都应尽可能地接近这个理想标准。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



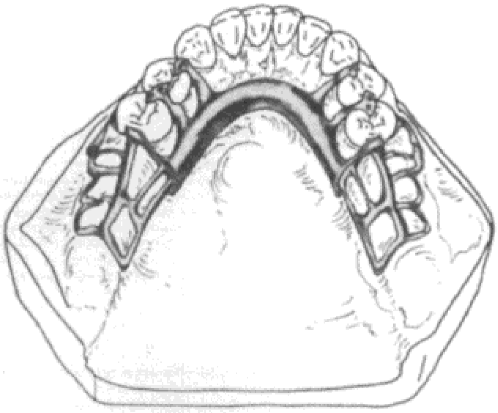


图 9-5　连接塑料基托与支架的小连接体间隙较大，为向颊舌侧伸展的梯形外形。它不仅保证塑料基托有良好连接，并可减小因压填塑料的内应力释放导致的基托弯曲变形

金属基托的优点

因为金属基托具有若干优点，除有近期拔牙的牙槽嵴以外，在牙支持式义齿上使用金属基托优于塑料基托。其最大的缺点是难以调改和重衬。它对下方组织的功能性刺激非常好，可以防止使用塑料基托时会发生的牙槽嵴萎缩，从而保持与其接触组织的健康。下面的部分将讨论金属基托的一些优点。

外形精确、恒定

铸造金属基托，无论是金合金、铬合金还是钛合金，不仅能比义齿塑料铸造得更精确，而且在口腔内可以保持外形准确而不变形，也不存在预应力释放而导致的基托变形。尽管目前有



图 9-6　上颌可摘局部义齿中铸造的远中游离端基托。铸造的基托是支架中的一部分，不仅为修复体提供支持，也增强了支架的硬度

一些塑料和处理技术可以使外形更准确、恒定，但均普遍不如现在的铸造合金。这一方面的证据有，采用铸造全腭板的全口义齿，可以完全不用腭侧后缘封闭，而如果采用塑料基托则必须要有一个明确的后堤区。上颌义齿塑料基托会发生中线处离开上颚而颊侧翼缘压向上颌结节的变形。组织的曲度变化越大，这种形变也越大。下颌义齿也会发生相似的形变，但更难以确定。精确的金属铸件不会像义齿塑料那样因预应力释放而导致形变。

因为金属基托可以准确地与组织紧密贴合，从而为义齿修复体提供良好的固位。铸造金属基托的直接固位力，有时又称作界面张力（interfacial surface tension），与所覆盖的面积完全成正比。如前所述，这是上颌义齿直接和直接-间接固位力的一个重要因素。而用塑料基托不可能达到如此密合。

铸造基托也可以抵抗义齿清洁剂的磨损，保证外形的恒定。尽管应该强调义齿的清洁，但经常刷洗塑料基托的组织面不可避免地会使其丧失一定的准确性，使本来就不及金属基托的组织密合性受到进一步损害。金属基托，特别是较坚硬

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的铬合金基托，能经受反复多次的清洗，其表面的准确性不会有明显的改变。

组织反应小

临床观察表明，与塑料基托相比，铸造金属基托固有的洁净度更有利于口腔组织的健康。其原因可能是金属基托有较高的密度，金属基托的离子化和氧化可以产生抑菌作用。塑料基托易于聚集包含食物颗粒的黏性沉积物和牙石。如果义齿不能保持清洁，会因分解的食物颗粒、细菌酶、牙石的机械刺激等作用而产生不利的组织反应。牙石可沉积在铸造金属基托上，要定期去除，而其他容易在塑料基托上聚集的沉积物都不容易在金属基托上沉积。因此，金属基托自然比塑料基托更清洁。

温度传导性

温度变化可由金属基托传导到下方组织，有助于保持组织的健康。被覆盖的组织与周围环境刺激（液体、固体食物和吸入的空气温度）之间有良好的温度传导，使患者易于接受义齿，有助于避免异物感。相反的，塑料基托材料具有绝缘性，隔绝了义齿基托内外的温度传导。

重量和体积

铸造金属基托可以比塑料基托薄很多，而仍保持足够的强度和硬度。为保证同样的硬度，铸造金基托要稍厚一些，但是仍薄于塑料基托。如用铬或钛合金铸造义齿基托，重量和厚度可以更小。

但是，有时也可以更有效地利用基托的重量和厚度。在下颌，义齿的重量有利于义齿的固位，因此采用铸造金合金基托效果会更好。另一方面，剩余牙槽嵴的过度丧失要求增加义齿基托的丰满度以恢复自然的面部外形，并充满颊侧前庭区以防止食物嵌塞。此时，塑料基托优于薄金属基托。

上颌义齿利用颊侧基托来恢复丰满度或充满颊侧前庭区时，塑料基托优于金属基托。在美观方面，塑料基托也优于薄金属基托。此时，金属基托的厚度不是优势了。但是，在舌和颊部需要最大活动空间时，使用薄基托更适合。

采用塑料基托时，更容易形成基托与颊、舌组织的功能性接触外形。金属基托通常制作得较薄，以减少体积和重量。而塑料基托可以形成理想的磨光面形态以利于义齿的固位，还可以恢复面部外形，避免义齿边缘食物积存。除远中腭部区域外，义齿的舌侧基托通常做成凹面。义齿的颊侧在龈缘、牙根突起处和边缘要做成凸面，而在龈缘与义齿边缘之间的部分可呈凹面以有利于固位，并且便于在咀嚼食物时将食物团送回殆面。这样的外形可以防止食物积存于颊侧或流至义齿下方。金属基托则很难达到这一点。

然而，在适用金属基托的情况下，不能为了美观或义齿外形而牺牲金属基托的优点。义齿基托可以设计成绝大部分金属覆盖，但有塑料的边缘，以防暴露金属，并可在必要时增加颊侧丰满度（图9-7）。只要暴露于口腔中的金属基托能够传导温度的变化，仅覆盖金属基托一部分不会影响其温度传导的优点。

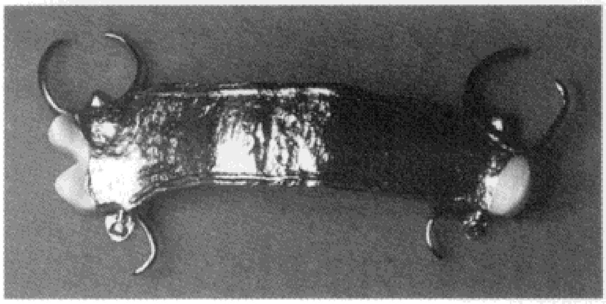


图 9-7 带腭板的局部义齿金属基托，塑料人工牙直接与基托相连。如有需要，可在该缺损区增加树脂颊侧翼。但这种小的缺损区通常不需要这样的颊翼

人工牙的连接方式

必须在排牙之前选择好人工牙的外形、颜色和材料。人工牙可以通过以下几种方式与义齿基托相连：①树脂结合；②水门汀黏固；③直接固化在金属基托上；④与支架一起铸造；⑤化学黏结。其中通过树脂将人工牙连接于基托上是最常用的方法。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

用丙烯酸树脂连接的瓷牙和塑料牙

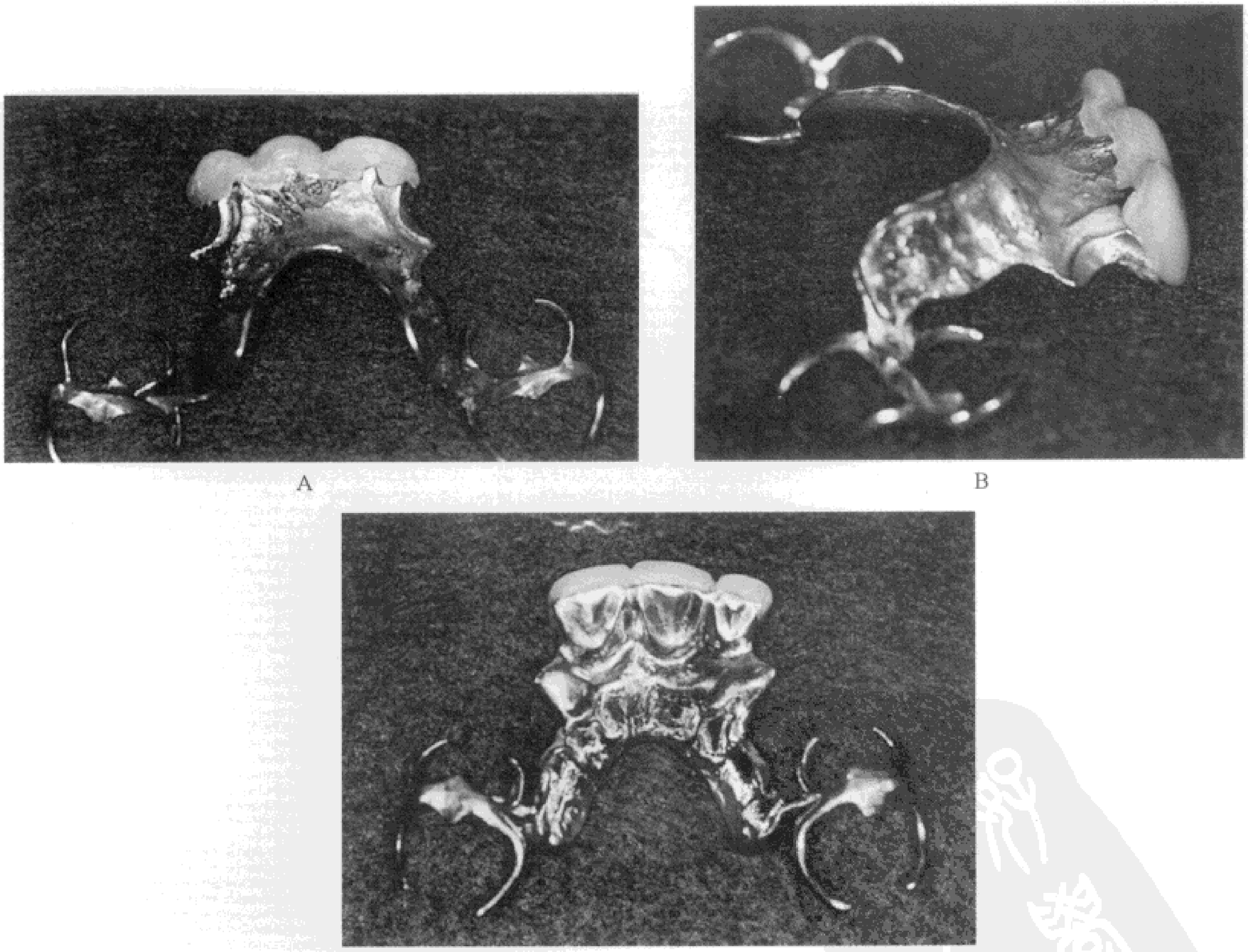
人工瓷牙利用机械固位，后牙通过位于其孔洞内的树脂来固位，前牙通过位于其舌侧固位针周围的树脂来固位。人工塑料牙在技工加工过程中通过化学结合固定于义齿的塑料基托上。

塑料牙通过钉帽、固位圈或随机放置的斜刺附着于金属基托上。连接装置的放置应不影响金属基托上的排牙(图 9-7)。

任何塑料与金属的接合均应在有倒凹的终止线处，或者在有一定的固位倒凹处。因为在金属和塑料之间只存在机械连接，所以应尽量避免可导致变色和不洁的分离和渗漏。塑料和金属之间只靠机械方式连接时，接合处的沉积物会导致义齿异味。塑料与金属间分离最终将引起塑料基托的松动。

直接黏固于金属基托上的管状瓷牙和塑料牙及牙面(图 9-8)

这种连接的缺点是难以获得令人满意的殆关系，难以形成与功能状态下的颊、舌组织接触的正确外形，龈缘处暴露金属不美观。可通过将人工牙直接与剩余牙槽嵴接触来避免暴露金属，但这样会降低人工牙的固位力。



A B C

图 9-8 Kennedy 第Ⅳ类可摘局部义齿组织面，人工牙连接于义齿基托上。A. 在义齿支架完成前放置人工牙，以保证亚类缺隙设计能容纳调改后的牙齿。B. 根据牙槽嵴形态调改前牙，使之与牙槽嵴良好接触，之后支架上蜡固定人工牙的位置。C. 金属舌背能增强人工牙的强度并防止其脱落

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一种改良方法是用相同色调的树脂将预成的塑料牙连接于金属基托上，称为塑料牙的压接(pressing on)，与一般的树脂黏固不同。它特别适用于前牙的修复，需要在铸造之前确定人工牙的颜色和形态(图 9-7)。在制作好的人工牙的唇侧位置做标记，磨除人工牙的舌侧部分，或者在人工牙舌侧制备洞型以利固位。随后用同色调的树脂将人工牙黏固在义齿上。因为这一切都在压力状态下完成，连接树脂在硬度和强度上与预成牙应相当。

必须在做支架蜡型前选择好管状或有侧沟的人工牙(图 9-9)。但是，为了获得最佳的殆关系，应将义齿支架戴在口内制取颌位关系记录。为解决这个问题，可以选择宽度合适但殆面稍高的管状牙。调磨人工牙的盖嵴部使其与牙槽嵴相适合，下方有足够的间隙放置一个薄的金属基托，并形成斜面以适合金属基托。如果应用管状塑料牙，应将其上的固位孔扩大。支架完成并试戴后，记录殆关系，调磨人工牙以使与对殆牙形成和谐的殆关系。正如第 17 章中所述，人工后牙不经磨改几乎不能使用。因此，为了使人工后牙的殆面形态能够与余留天然牙达到功能和谐，更要考虑到人工牙的材料。

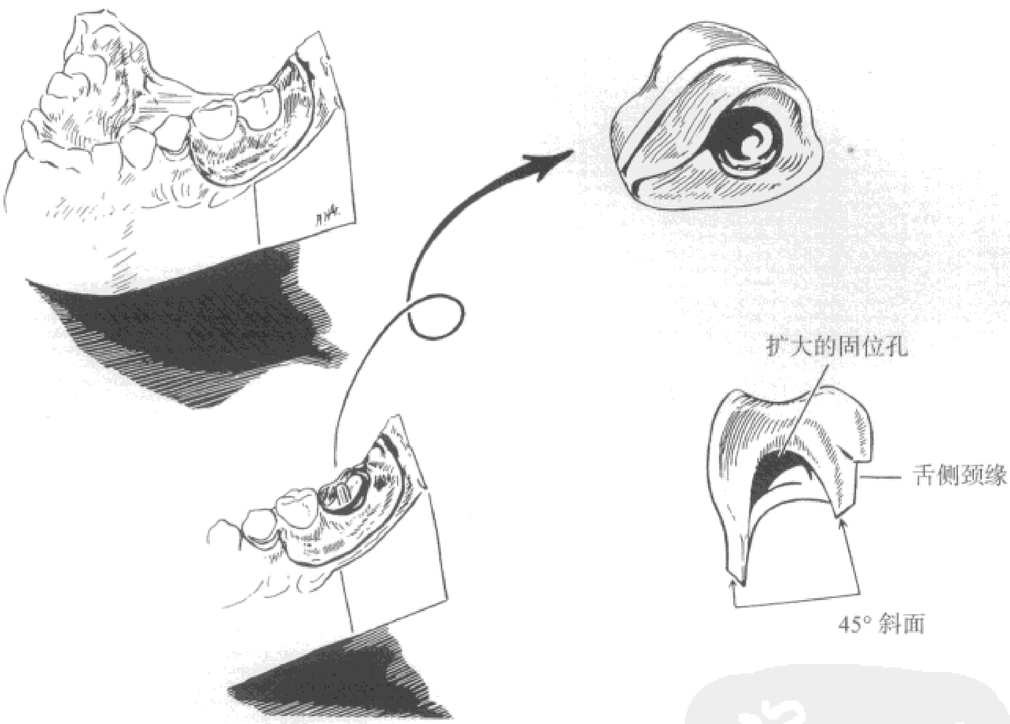


图 9-9　管状瓷牙和管状塑料牙，或者作为管状牙使用的人工牙，均应适当磨改以容纳铸件上的固位装置。人工牙的底面应磨出一个孔，如果已经有孔，应将其扩大。磨改人工牙使其适合牙槽嵴，并有足够的间隙容纳金属部分。在人工牙底面的四周形成 45°斜面，在舌侧做一肩台并延伸至邻间隙。最后将人工牙抛光，在其周围形成义齿基托的蜡型

直接在金属基托上固化的塑料牙

现代的交联聚合物使医师和技师能制作适用于多种情况的硬度和耐磨性良好的塑料牙。这样不必调改预成牙就可以形成良好的殆关系(图 9-10)。塑料牙可在义齿支架上直接手工雕塑而成，或在预成牙周围加树脂来形成，预成牙只用来形成人工牙殆面的窝沟。殆关系可在戴入口内的义齿支架上确立，并转移到殆架上。然后，雕刻人工牙外形并加工成有适当色调、适合对殆牙的塑料

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙，并且可以更牢固地黏固于金属基托上。另外，对于有限的成品牙难以排入的缺隙，可以个别制作或长或短、或宽或窄的人工牙。

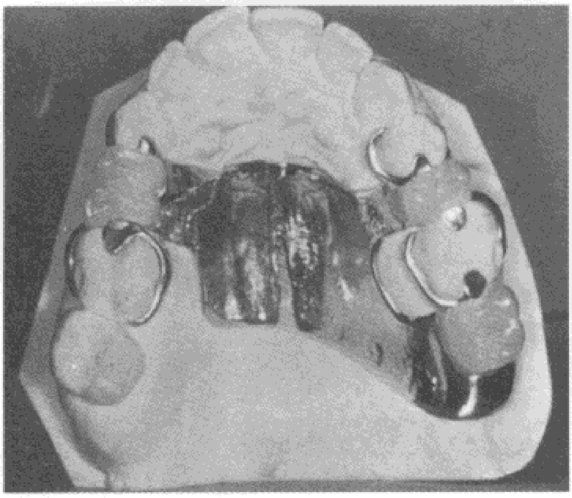


图 9-10　塑料牙直接附着于金属基托。这些人工牙是先制作适合缺隙及对殆牙的蜡型，后经光固化或其他处理以固定于先制作好的金属支架上

必要时可以在塑料牙上加普通树脂或光固化树脂来重建殆关系，以补偿塑料牙的磨损或义齿的下沉。但应该区分究竟是需要通过基托重衬来重建远中游离端义齿的殆关系，还是需要在一个仍适用的基托上重建人工牙的殆面部分（牙支持式义齿或混合支持式义齿）。

殆重建还可以通过在现有塑料牙上加金或其他合金的铸造修复体来实现。尽管在瓷牙上也可做相似的处理，但是除非使用喷砂技术，否则瓷牙的预备非常困难。因此，如果将来有可能要重建咬合，就应使用塑料牙，以便于添加新塑料或铸金殆面。第 18 章中介绍了一种简单的技术，可制作铸金殆面并将之黏着于塑料牙。

金属人工牙

有时第二磨牙可与局部义齿支架一起铸造（图 9-11）。当缺牙间隙过小难以排入一个人工牙，并且又需要第二磨牙防止对殆牙伸长时常采用这种方法。殆面蜡型必须在铸造前制作好，所以不可能达到完善的殆关系。铬合金等金属材料非常耐磨，殆接触面应尽可能小，以避免对殆牙的牙周损伤及因此引起的患者不适。金合金殆面的调殆较易完成，而铬合金制成的金属人工牙难以调改，用于殆面时过于坚硬，只能用于充填缺隙及防止对殆牙过长。



图 9-11　上颌磨牙作为支架的一部分铸造而成。由于颌间距离的限制，只能采用金属的而不是其他形式的人工后牙。注意前磨牙及磨牙上的金属殆面能防止人工牙的磨损

化学黏结

树脂黏结的新进展使塑料牙能够直接与金属支架进行化学黏结。恢复牙槽骨及龈组织缺损的部分无需利用圈形、网格或表面机械锁结来连接。支持人工牙的金属支架部分经研磨粗糙后，进行硅喷涂处理（vaporized silica coating）。然后在此表面上涂布树脂黏结剂，并黏结一薄层树脂，作为以后连接塑料人工牙或加厚塑料基托的基底层（图 9-12）。

第二种方法是通过摩擦化学涂层（tribo-chemical coating）的过程，将一微层陶瓷熔附于金属上。具体步骤是先用一种特殊的氧化硅颗粒材料（Rocatec-Plus）对金属支架进行喷砂，使颗粒中的氧化硅通过撞击附着于支架上。然后在这一层瓷样薄膜上涂上硅烷，使氧化硅层与义齿基托塑料之间形成化学结合。另外，含有 4-Meta 的基托塑料也能为塑料与金属提供黏结作用。

重衬

远中游离端基托在某些方面与牙支持式基托不同，其中之一便是远中游离端基托所采用的材料必须使其在需要重建游离端的组织支持时能够

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

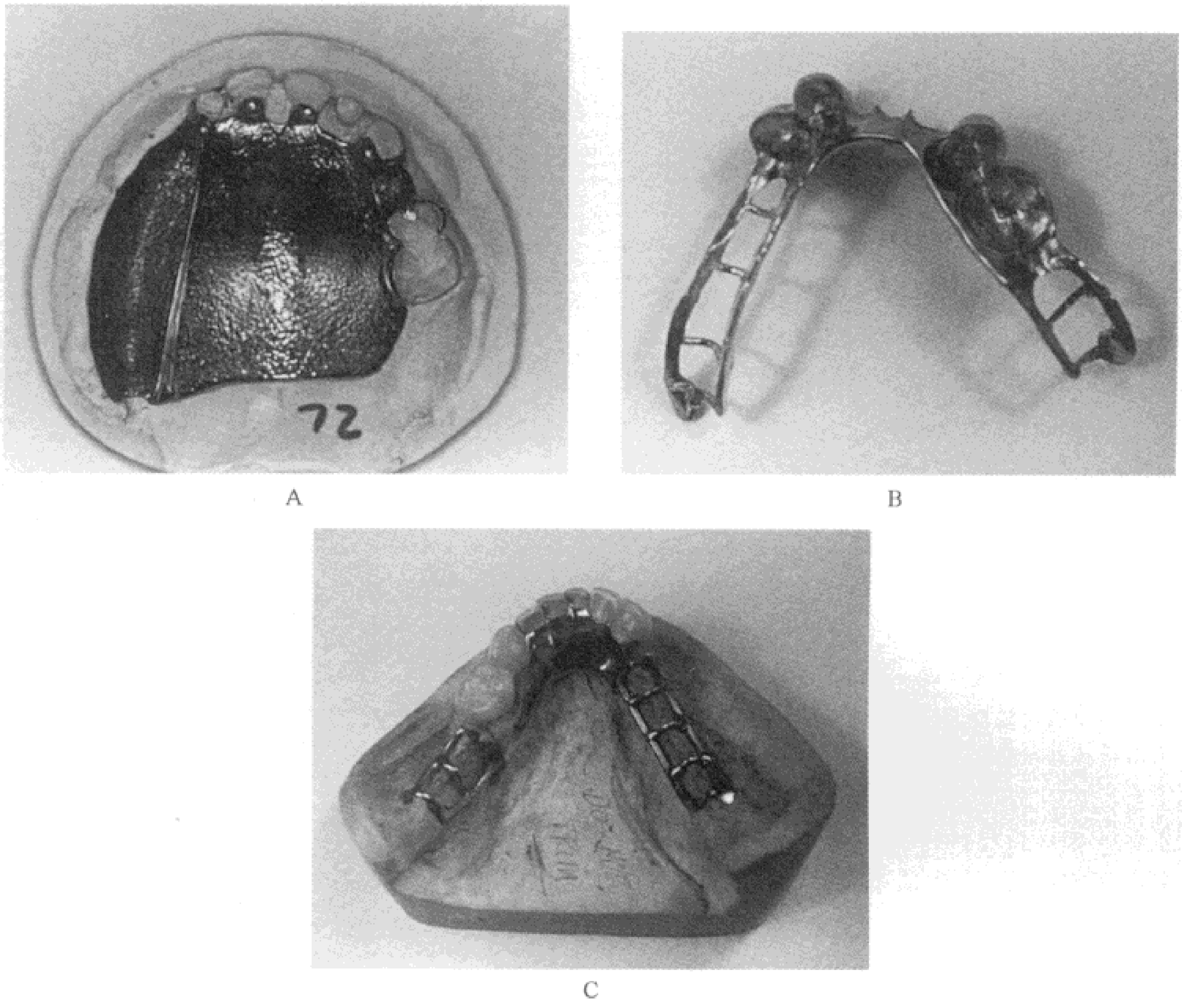


图 9-12　在金属支架上进行硅喷涂，以便于直接应用塑料或复合树脂形成基托或连接人工牙。A. 上颌义齿的金属基托已进行硅喷涂，准备在其上加人工牙。这种方法可避免使用固位环、固位珠或固位网来连接金属基托。B. 局部覆盖义齿的组织面。C. 复合树脂殆面的人工牙直接与硅喷涂后的表面黏结，不使用固位桩或固位珠，而能保证人工牙的黏结既美观又持久

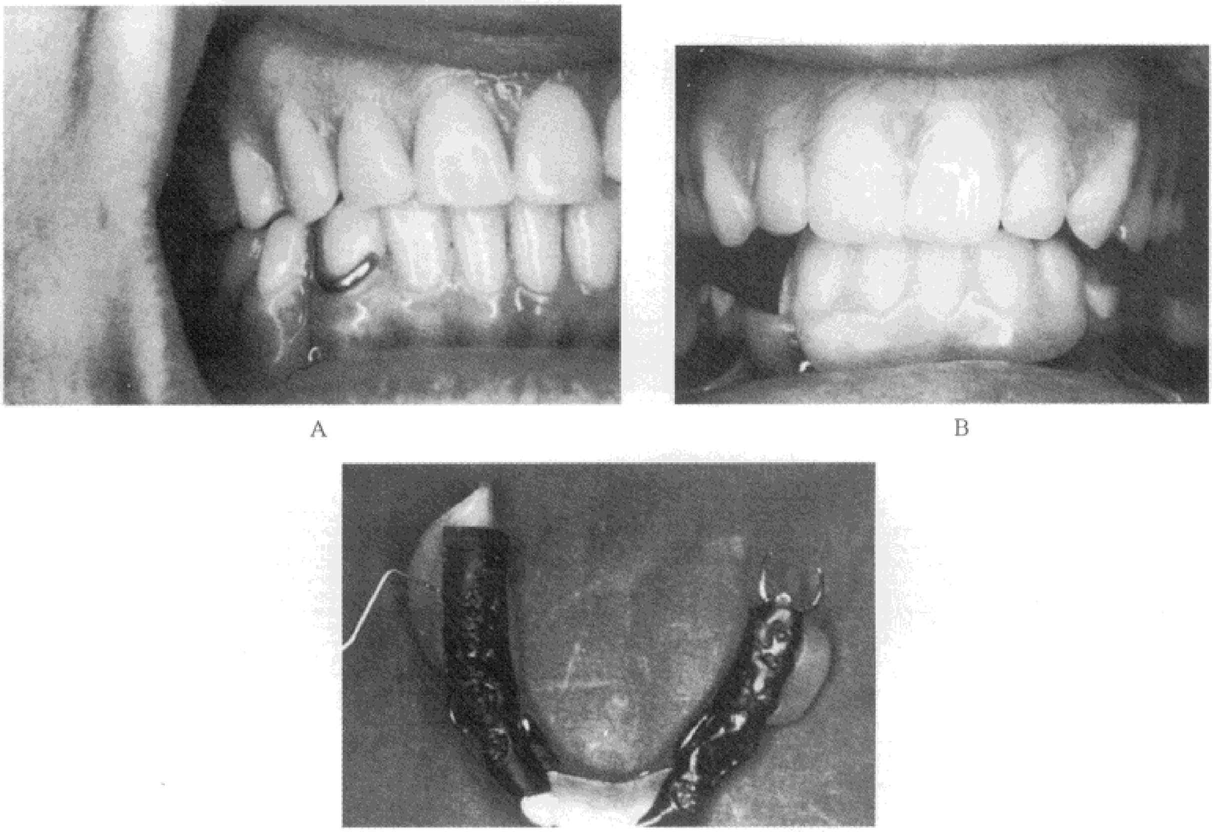
进行重衬(reline)或垫底(rebase)。因此，能进行重衬的塑料基托材料被广泛应用。

尽管用铸造金属制作游离端局部义齿的技术也较成熟，但是，金属基托难以进行重衬的事实限制其只能用于稳定的、长时间内变化极小的牙槽嵴。

随着时间的推移，剩余牙槽嵴形态的变化会导致义齿游离端基托支持的丧失。这些变化可能不易察觉，但是这种变化有一定的临床表现。其中一个便是游离端人工牙与对殆牙间殆关系丧失，且人工牙距离基牙越远，这个变化越明显（图 9-13）。为了证实这个变化，可让患者咬 28 号绿色铸造蜡片或任何一种相似的蜡片，只在正中关系位上下叩齿。已知厚度的蜡片上的咬痕可以确定殆关系丧失的量，而咬合纸的印记只能定性。也就是说，蜡片上的咬痕可以显示殆关系丧失是轻度、中度还是重度，而咬合纸上的印记却很难准确地显示是轻还是重。事实上，最紧的咬合接触会穿透咬合纸，并形成一个比轻微接触处更不明显的印记。因此，在口内检查殆关系时，使用任何咬合纸，其作用都有局限性。在调殆时，只有在用已知厚度的蜡片确定了确实需要降低殆高度之后，才能用咬合纸确定调磨的部位。为此，最常采用的是 28 号的绿色或蓝色铸造蜡片。较薄的 30

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

号或较厚的 26 号蜡也能比较准确地确定无接触部位的间隙。



A B C

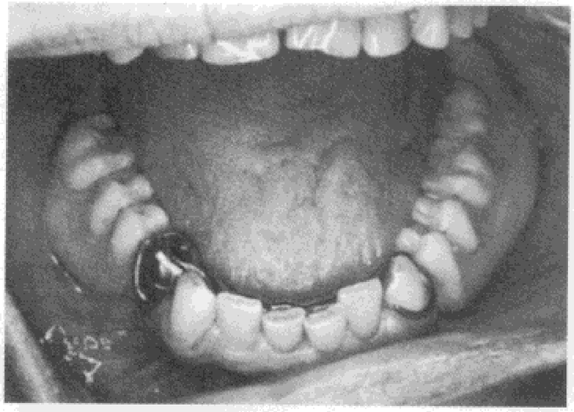
图 9-13 A. 下颌为远中游离端义齿，上颌为总义齿。后牙无殆接触，前牙的垂直殆接触过紧。除非立即进行修改，否则上颌前部剩余牙槽嵴必然会快速吸收。B. 另一位患者，下颌为第Ⅱ类第 2 亚类局部义齿，对殆为总义齿。下颌后牙用 28 号绿色软蜡片覆盖后，嘱患者在正中关系位上下叩齿。C. 摘下下颌义齿，检查蜡片上的咬合印记。注意蜡片上未被对颌后牙咬穿的部位。可根据此记录对义齿进行重衬和殆调整

远中游离端基托的支持丧失将导致人工牙与对殆牙之间接触的丧失，从而回复到剩余天然牙殆接触过紧的状态。这是需要进行重衬的指征，需要重建基托与剩余牙槽嵴的支持式接触来重建最初的殆关系。但是，有一点必须谨记，远中游离基托的殆关系有时可因对殆天然牙的伸长而得以保持。在这种情况下，只检查殆关系并不能发现因牙槽嵴的变化而导致的游离端的下沉。

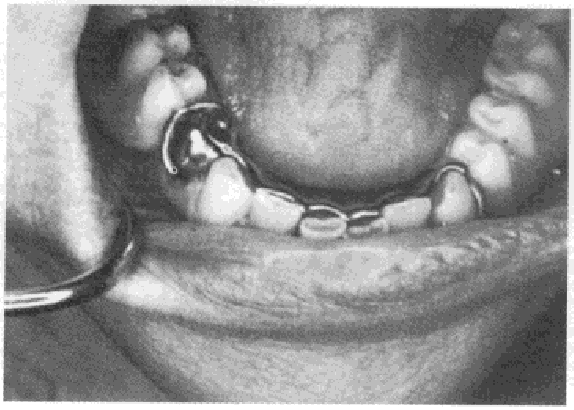
为了确定是否需要重衬，还必须注意牙槽嵴改变的第二种表现。即当远中游离基托被压向牙槽嵴组织时，义齿沿支点线旋转，间接固位体从支托凹中脱位（图 9-14）。最初，如果远中游离端基托与剩余牙槽嵴的功能形态贴合，则看不到沿支点线旋转的现象。在义齿初戴时，用手指交替按压间接固位体和游离端的远端，不应存在前后翘动的现象。而当牙槽嵴外形改变导致支持丧失时，用手指交替按压将使义齿沿支点线翘动。这表明支持的牙槽嵴发生了变化，需要重衬或垫底来补偿。

丧失殆接触和明显的沿支点线翘动是重衬的指征。另一方面，如果殆接触丧失而没有义齿翘动的迹象，并且义齿基托的稳定性还令人满意，就需要重建殆关系而不必重衬。对于后者，可用原来的义齿基托来记录殆关系。可选择牙色光固化树脂、牙色复合树脂、铸造殆面或新人工牙，利用对颌模型或殆模板来重建殆关系。不管使用何种方式，新的殆关系必须在原有的基托上重建。此种情况下进行重衬是错误的。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 9-14　A. 在不受殆力作用时，舌板大连接体的上缘和支托与余留牙处于正常的位置关系。B. 义齿基托受轻微压力时直接固位体发挥作用并使舌板上缘抬高，丧失接触。如果去除了基托上的压力后，舌板没有立即回到原来的位置上，则基托应该重衬，以重建剩余牙槽嵴对基托的支持

支持丧失也可用其他的临床方法检查。在干燥的义齿基托组织面涂布一层流动性好的不可逆性水胶体印模材、印模蜡或组织调节材料(tissue-conditioning material)，并戴回患者口内。操作时要保证支架完全就位(支托和间接固位体完全就位)。在材料硬固后取出修复体，基托上的材料明显增厚表明基托与剩余牙槽嵴不贴合，需要重衬。

但是，更常见的情况是殆关系丧失伴有义齿基托的下沉，义齿沿支点线有显著翘动。除非重新制作新的基托，否则重衬是惟一的矫正方法，所以最初便选用塑料基托可方便将来的重衬。因此，远中游离端局部义齿一般最好使用塑料基托。

那么何时在远中游离端义齿中采用优点良多的金属基托呢？何种类型的牙槽嵴在功能负荷下最可能保持稳定而无明显变化是有争议的。患者的年龄与全身健康无疑将影响剩余牙槽嵴的支持能力。协调、接触面积最小的殆关系，以及基托与下方组织的高度密合将减少义齿行使功能时导致的创伤。去除创伤对于保持牙槽嵴原始形态有非常重要的作用。

使用金属游离端基托的最佳条件是，曾经戴用过旧义齿，而牙槽嵴没有因此而变窄或变低平，也没有大量活动的软组织。如果在旧义齿下已经出现这样的改变，可以预见这种变化将会日益加剧，因为不稳定的口腔组织不可能在支持义齿基托时没有任何变化。尽管不同基托各有其优点，仍有一些患者的牙槽嵴无论使用何种义齿基托时都会产生不良反应。

另外还有一些情况，如有些患者因为新增缺牙要制作新义齿时，牙槽嵴仍是稳固、健康的。因为牙槽嵴曾支持旧义齿基托并维持殆关系，骨小梁重新排列以更好地支持垂直向及水平向的负荷，形成了新的骨皮质，组织更有利于支持义齿基托。

还有一些很少见的情况是，不考虑远中游离端基托将来进行重衬的需要，而使用金属基托。此时必须要让患者清楚认识到，当组织发生了无法预料的改变时必须重新制作义齿。图 9-6 显示了一种允许替换远中游离端的金属基托，而无需重新制作整个义齿的技术。任何时候欲用金属基托制作远中游离端义齿时，都可使用这个方法。

因为前面提及的种种原因，金属基托与塑料基托相比能更好地保持支持组织的健康，使得金属基托在远中游离端局部义齿修复中有更广泛的应用。只要经过完善的治疗设计，针对制作远中游离端局部义齿的问题对患者进行更好的指导，义齿基托制作精良，则在常规使用塑料基托的病例中亦可有效地应用金属基托。

应力中断器(应力平衡器)

前面的章节在讲述局部义齿组成部分时，曾

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

假设支架上除直接固位体的固位臂以外的所有部分均为绝对坚固的。作用于人工牙的垂直向和水平向的所有殆力，均分担到颌弓中的支持部分上。大、小连接体的坚固性可以使殆力广泛分散。连接体的坚固性也确保稳定结构能够充分发挥作用。

对于远中游离缺失者，当义齿基托和基牙之间使用坚固连接时，必须考虑到义齿的运动不应导致基牙或组织的创伤。对于这种情况，通过采用功能性印模，增大基托覆盖面积，建立和谐的咬合，正确选择直接固位体，以减少基牙和剩余牙槽嵴的受力。一般来说，有两种具有应力中断设计的卡环组，可以用于远中游离端义齿。只有当游离端基托的组织向运动通过基牙倒凹内的卡环臂尖传递至基牙的杠杆力最小的时候，才能采用铸造的固位卡环臂。否则，可用锥形，具有较大弹性的锻丝固位卡环臂。圆锥形的锻丝卡环臂可以利用其弹性减小基托的运动对基牙的作用力，从而在两者之间起到应力中断器(stress-breaker)的作用。

应力中断的另一种形式是将固位体的作用与义齿基托分离，允许义齿基托(或支架)和直接固位体具有相对独立的运动。这种应力中断器也可看做是一个应力平衡器(stress equalizer)，作为设计不当的可摘局部义齿的补偿方式。图 9-15～9-21 列出了一些常见的应力中断器。

无论何种设计，大多数应力中断器都能有效地减小垂直向作用力，这正是采用应力中断器的目的。然而，这是以牺牲义齿的水平向稳定作用为代价的，将产生不利的影响(牙槽嵴的过度吸收、组织损伤、咀嚼效率降低)。这些代价远远超过了垂直向应力中断器带来的优点。常规可摘局部义齿的坚固特性可以同时满足支持、稳定和固位的要求，不要过分强调某个单一原则而导致口腔组织的损害。

读者可以参考两本详细介绍应力中断器的应用和关节式局部义齿设计的教科书：①《Precision Attachment in Dentistry》第 3 版，H. W. Preiskel 著；②《Theory and Practice of Precision Attachment Removable Partial Dentures》，J. L. Baker 和 R. J. Good-kind 著。



图 9-15 D、E. 铰链型应力中断器利用垂直向支点限制基托脱离支持组织。轴型设计的应力中断器也可以防止侧向运动(引自 Austenal, Inc., Chicago, IL.)

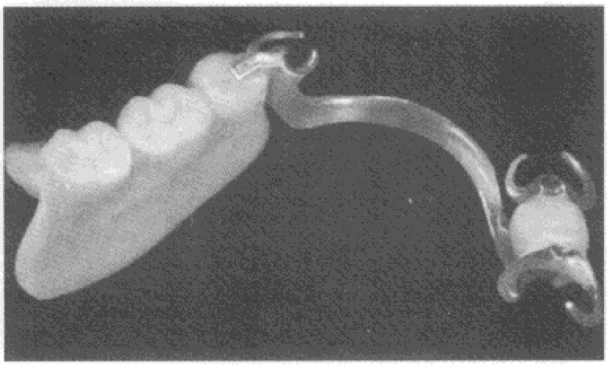
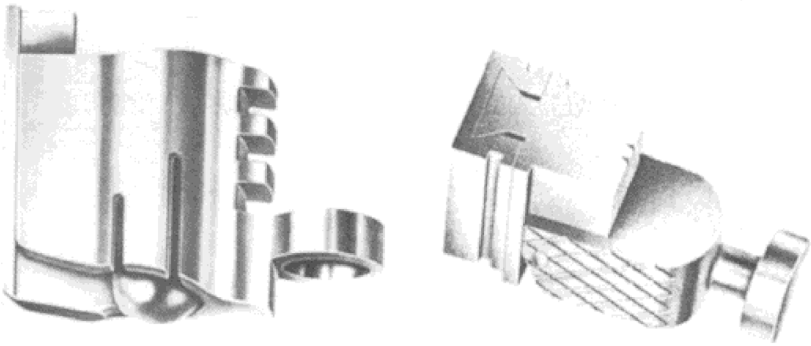


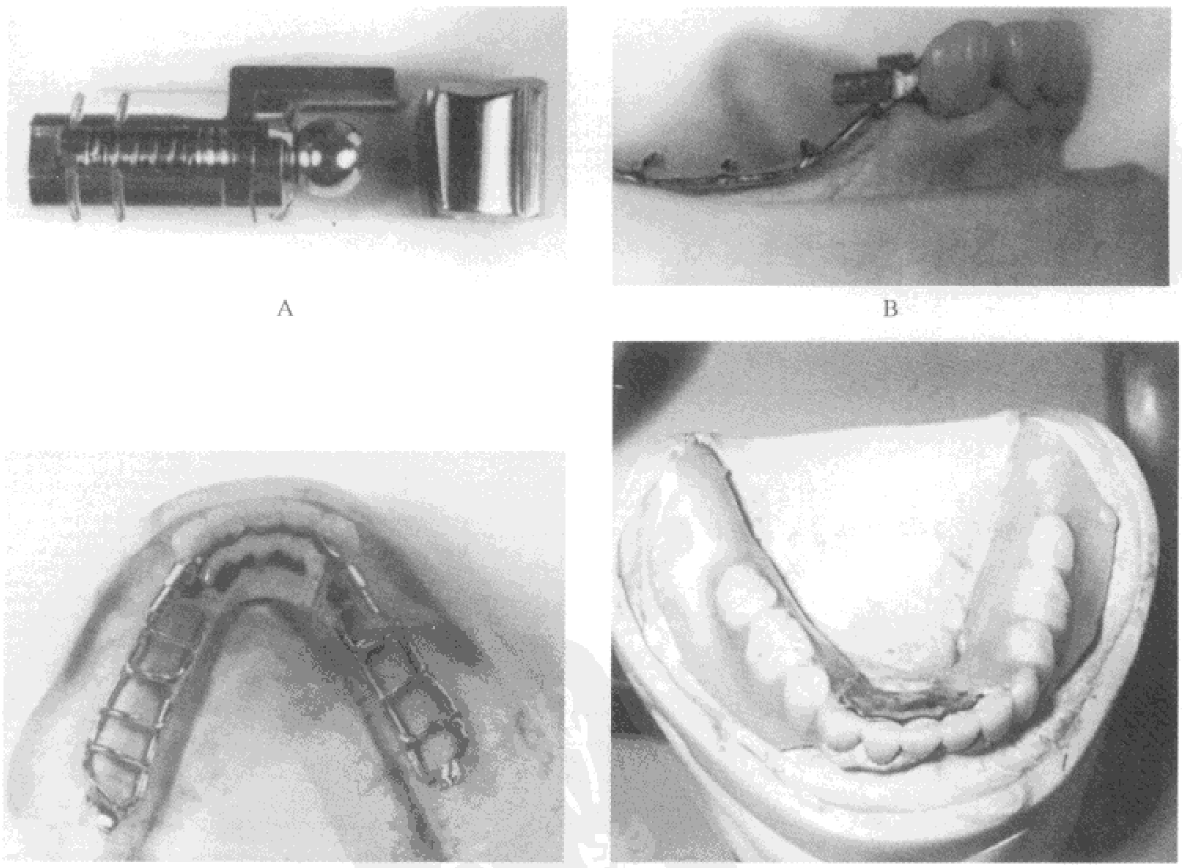
图 9-16 采用 Baca 设计的铰链式应力中断器的第Ⅱ类第 1 亚类局部义齿。由于金属套筒的保护性作用，游离端基托可做铰链和垂直向运动(引自 Ticonium Division of CMP Industries, Inc., Albany, NY.)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　B

图 9-17　A. Dalbo 冠外固位体。固位体的弹簧套筒设计，允许义齿基托做有限的垂直和铰链运动。B. Crismani 冠内固位体允许义齿基托做有限的垂直向运动



A　　B　　C　　D

图 9-18　具有分散应力作用的固位体，有时可用于较长的远中游离基托。A. ASC52 固位体剖开的圆筒中可见弹簧轴，允许压缩和回弹。球形突起部分与阴性部分符合，可做各方向的运动。B. 装上 ASC52 固位体后。阴性部分铸造在尖牙全冠修复体上，圆筒部分包在塑料基托中。C. 在模型上的支架与基牙的𬌗面观。圆筒部分平行于牙槽嵴顶承托区，使𬌗力不会导致基牙扭转。D. 有人工牙和基托蜡型的局部义齿，ASC52 附着体位于其中。因为没有卡环外露而增强了美观效果

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

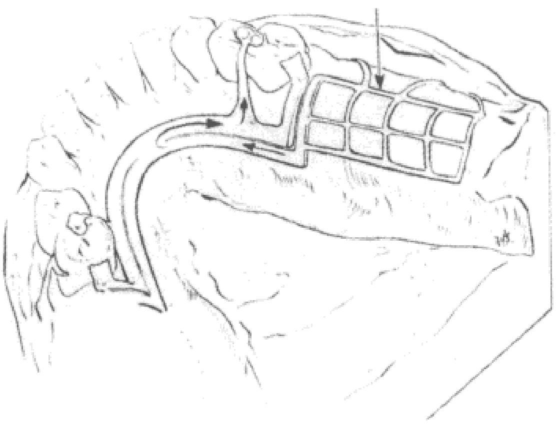


图 9-19 分裂杆(split bar)大连接体的应力中断作用。垂直和斜向力(箭头所示)作用于黏膜支持式基托后,必定沿低位杆向前传导,而后沿更坚硬的高位杆到达基牙。这样,原本将直接传导至基牙的倾斜力有可能因低位杆的弹性和长距离的传导而被消散

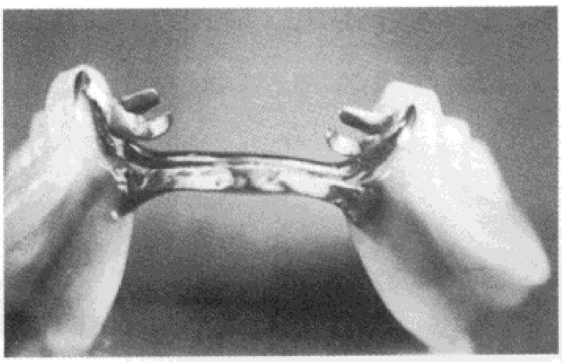
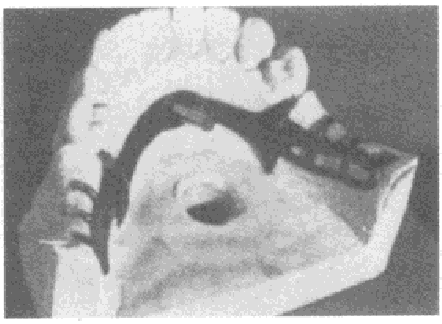
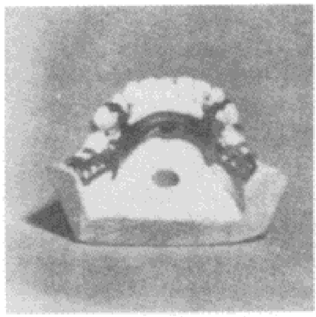


图 9-20 早期的应力平衡器。直接固位体(卡环)由 16 号圆形金属丝连接,下方的铸造大连接体相连两侧的义齿基托。粗金属丝和铸造大连接体只在中线处焊接在一起。尽管采用了应力中断器,但仍需要间接固位体



A



B

图 9-21 Ticonium 隐形锁结可摘局部义齿。A. 首先铸造支架的下半部分,包括舌杆的下半部分和义齿基托的小连接体。舌杆上带有一个双斜面圆环,先在涂油的轴心周围做蜡型,轴心去除后便在蜡型中形成了完好的圆环。图中为这一部分的铸型。B. 在第二个耐火材料模型上,将先铸成的舌杆就位后,制作支架剩余部分的蜡型。此部分包括卡环、间接固位体和舌杆的剩余部分。因为有二次铸造时形成的薄层氧化膜,在支架的两部分之间留下了一个几乎察觉不到的间隙,从而使隐形的 L 形锁扣和分裂杆可以发挥作用。支架可沿中线处的圆环做铰链运动(引自 Ticonium Company, Albany, NY.)

自我测试题

1. 什么是义齿基托?
2. 承托区的含义是什么?
3. 义齿基托的主要作用与咀嚼功能相关吗?如果相关,如何相关?
4. 请描述义齿基托如何影响美观。
5. 牙支持式和游离端基托的功能是否有所不同?如果不同,有什么不同?
6. 牙支持式义齿基托的功能是什么?
7. 请描述远中游离端可摘局部义齿基托的功能。
8. 义齿基托可利用的空间由缺隙周围组织和它们在功能状态下的运动决定,对还是错?
9. 请解释在义齿基托设计中应用的雪地鞋原理。
10. 塑料基托通过何种方式与支架连接?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

11. 塑料基托与支架的连接可采用梯形小连接体。这种小连接体应该是坚硬的还是弹性的？为什么？

12. 远中游离端基托的小连接体应同时放置于剩余牙槽嵴的颊舌侧这一点很重要吗？请解释原因。

13. 对于连接塑料基托和大连接体的小连接体，空隙大的梯形设计是否优于密集的网格状设计？为什么？

14. 请指出连接塑料基托和大连接体的小连接体向后方伸展的原则。

15. 塑料基托的小连接体必须完全包埋在塑料基托中。为了在必要时能够调整基托，在剩余牙槽嵴和小连接体之间的塑料要求有多厚？

16. 本章给出了理想义齿基托的九项要求，请列举其中六项。

17. 金属基托与塑料基托相比有显著的优点，如温度传导性好，外形精确、恒定。其他还有什么优点？

18. 金属基托的适应证和禁忌证是什么？

19. 塑料或金属基托，哪一个能更好地形成与颊、舌组织功能性接触的外形？为什么？

20. 游离端基托需要重衬以重建基托的支持作用。这是选择义齿基托材料时需考虑的因素吗？请解释原因。

21. 如何确定义齿基托是否需要重衬？

22. 应力中断器在可摘局部义齿修复中的含义是什么？

23. 应力中断器的固位部分通过何种方式与游离端基托的运动分离？

24. 应力中断器可分为两类，请分别举出两个例子。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第10章

可摘局部义齿设计原则

修复体支持方式的差别及其对设计的影响

可摘局部义齿两种主要类型的区别

支持方式不同

印模技术的区别

卡环设计的区别

局部义齿设计的基本要素

局部义齿各组成部分的设计

基牙支持

牙槽嵴支持

大、小连接体

牙支持式局部义齿的直接固位体

远中游离端局部义齿的直接固位体

稳定部件

导平面

间接固位体

系统方法设计实例

Kennedy Ⅲ类可摘局部义齿

Kennedy Ⅰ类双侧远中游离端局部义齿

Kennedy Ⅱ类可摘局部义齿

影响设计的其他因素

用夹板杆为义齿提供支持

卡式冠内附着体

支持义齿基托的覆盖基牙

采用分体式部件获得支持作用

自我测试题

修复体支持方式的差别及其对设计的影响

可摘局部义齿设计中的生物力学问题在第4章中已经论述过。其中曾经强调，为了控制义齿在功能性负荷作用下的运动，合理义齿设计的关键是其各组成部件的选择。义齿运动控制与义齿是牙支持式还是牙-组织支持式相关。

由于天然牙抵抗功能性负荷，因此牙支持式义齿运动的可能性小些，牙齿在支持能力上差异不大，因此义齿设计的变化也较小。事实上，即使支持骨组织的量，冠/根比，冠及根形态，牙齿数量及在牙弓中基牙与缺牙间隙的位置是固定的，不同支持形式的义齿设计上也有差异。对于牙-组织支持式义齿，剩余牙槽嵴(余留牙槽骨及覆盖其上的黏膜结缔组织)支持能力具有可变性。牙槽骨不仅在拔牙后表现出明显变化，且随时间也发生改变。牙齿丧失、牙槽骨发生反应的同时，覆盖的结缔组织和黏膜也在变化，这使得软组织易产生压力引导的炎症改变。组织的可变性增加了牙-组织支持式义齿设计的复杂性。这是因为牙支持式义齿中牙齿能提供良好的支持效果，义齿位移有限，而牙槽嵴组织对功能性𬌗力的反应是高度可变的，因此，义齿有较大位移。了解对颌牙弓的功能性𬌗力对义齿潜在位移的影响是有帮助的。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对殆牙的位置、对殆牙是否存在修复体及其支持特点，以及是否建立和谐的殆关系等相关因素也会对义齿设计产生很大影响。对殆牙施于义齿主要支持部分以外的殆力对义齿造成杠杆力，引起义齿移位。这种力量因对殆牙是天然牙、可摘局部义齿或全口义齿而有所不同。若对殆为天然牙，义齿需要更多的支持与稳定以满足较大的功能性殆力的需要。因此，最大牙尖交错位的殆力应广泛分散至支持组织上。

可摘局部义齿两种主要类型的区别

从前面的讨论可知，可摘局部义齿有两种区别显著的类型。一种为 Kennedy Ⅰ 类和 Ⅱ 类义齿，一种为 KennedyⅢ类义齿，两者之间存在显著差异。

第一点，它们各自的支持方式不同。第Ⅰ类和第Ⅱ类义齿的游离端部分主要由基托下的黏膜支持，基牙支持是有限的(图 10-1A，10-2)。而第Ⅲ类义齿是由缺隙两端的基牙支持(图 10-1B，10-2)。

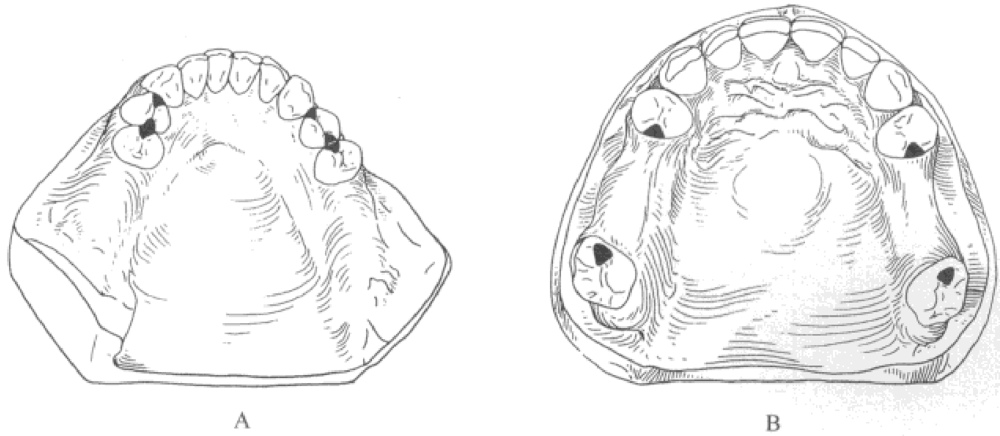


图 10-1　A. Kennedy Ⅰ 类牙列缺损。义齿基托的支持主要来源于剩余牙槽嵴，来自殆支托的基牙支持只在基托前部发挥作用。B. KennedyⅢ类第 1 亚类牙列缺损，可以为义齿提供完全的基牙支持。可摘局部义齿完全由位于 4 个基牙上的殆支托凹内的支托提供支持

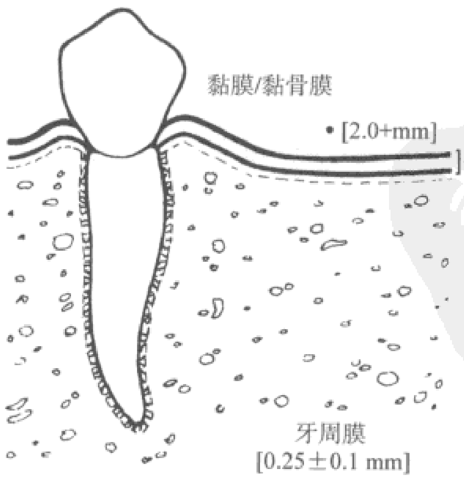


图 10-2　在 4 牛顿负荷的作用下，牙槽嵴黏骨膜组织将会发生约 500μm 的变形，而基牙在同样的负荷下有大约 20μm 的下沉

第二点，由于支持方式的不同，两种类型义齿的印模方法及颌位记录技术也不同。

第三点，远中游离端义齿需要放置间接固位体。而对于牙支持式的第Ⅲ类义齿，不会因为黏性食物或口腔组织抵抗义齿基托边缘的运动而使义齿脱离支持组织。这是因为牙支持式义齿每个鞍基的两端均有位于基牙上的直接固位体固位，所以不会像远中游离端义齿那样绕支点线翘动。

第四点，由于远中游离端义齿的支持方式，要求其所用的基托材料可以重衬以补偿组织的变化。丙烯酸树脂常作为远中游离端的基托材料。而第Ⅲ类义齿因为是牙支持式，除非是为了消除因组织接触丧失而导致的不卫生、不美观或不舒适的情况以外，一般不需重衬。既然牙支持式义齿基本上没有必要重衬，所以常常采用金属基托。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

支持方式不同

远中游离端局部义齿主要从剩余牙槽嵴及其上的纤维结缔组织获得支持。剩余牙槽嵴的长度和形态显著影响获得支持和稳定的程度(图 10-3)。剩余牙槽嵴的某些区域稳固、动度小,而其他的区域动度较大,这取决于剩余牙槽嵴上覆盖组织的厚度和结构特性。基托在功能状态时的运动决定着义齿的咀嚼效率和基牙所受扭力和倾斜力的大小。

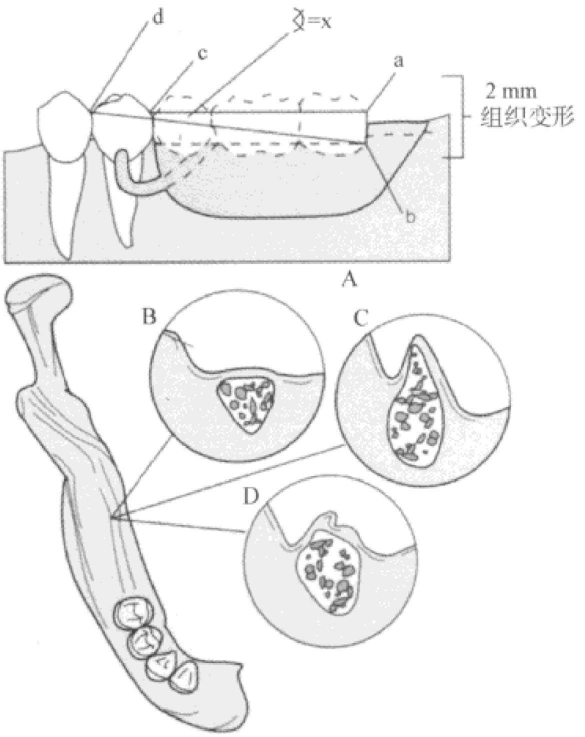


图 10-3 A. 义齿基托覆盖的缺隙越长,作用于基牙的潜在杠杆力就会越大。如果游离端基托长约 30mm(ac),组织移位 2mm(ab),那么导平面上邻面板的位移量大约是 0.25mm:[$\alpha=\sqrt{(ab)^2+(ac)^2}$];arctg ab/ad=x/cd(2/30=x/3.75=0.25mm)。B. 平坦的牙槽嵴支持作用好,但稳定作用差。C. 刃状牙槽嵴支持和稳定作用均差。D. 牙槽嵴上的可动组织使其支持和稳定作用均差

印模技术的区别

制作局部义齿的印模方法必须满足以下两项要求:

1. 必须准确地记录余留牙及其周围软组织的解剖形态和相互关系。这样义齿才不会对这些组织施加超出生理耐受限度的压力。要满足此项要求,就必须用一种能从倒凹区取出而不会发生永久变形的印模材料。诸如不可逆性水胶体(藻酸盐)、硫醇橡胶(Thiokol)、硅橡胶(缩合型和加成型)以及聚醚橡胶等弹性印模材料最符合此项要求。

2. 应记录局部义齿远中游离端基托下软组织的支持形态,以便使稳固的区域作为主承托区,而可动组织不会负担过重。只有通过这种方法,局部义齿基托才能获得最大的组织支持。能充分压缩组织,从而记录牙槽嵴支持形态的印模材料可满足此项要求。口腔温度下为液态的印模蜡或任何具有一定流动性的印模材料(硫醇橡胶、硅橡胶或聚醚橡胶置于经过修整的个别托盘中)可以用来记录支持形态。只取游离端部位的印模时也可以用氧化锌丁香油印模糊剂(见第 15 章)。

没有任何一种印模材料能同时满足上述的两项要求。只记录牙和支持组织的解剖形态,会导致义齿远中游离端基托的支持不充分。这是由于模型不能代表牙槽嵴支持牙齿时的最佳功能状态。这种状态最大程度地提高了牙弓的支持能力,减小了可摘义齿在行使功能时的移位。

卡环设计的区别

两种主要类型的局部义齿在直接固位的要求上有五点区别:

完全由基牙支持的牙支持式局部义齿,在每个缺隙的两端都由卡环起固位和稳定作用。由于此类修复体在功能下无位移,对此类卡环的惟一要求是,在义齿摘戴过程中通过基牙的外形高点进入或脱离倒凹区时,卡环臂有足够的弯曲变形(需要在基牙的生理限度内)。当基牙上的卡环处于终末位置时,固位卡环应是被动的,除进入基牙倒凹区来抵抗垂直向脱位力的时候以外,不应弯曲变形。

为了达到这个目的,通常采用铸造固位卡环臂。既可以是圆环形卡环臂,起自卡环体,从𬌗向进入倒凹;也可以是杆形卡环臂,起自义齿基托,从龈向进入倒凹。这两种铸造卡环各有优、缺点。

在牙-组织联合支持的可摘局部义齿中,由于远中游离基托可预见的功能运动,与游离端基托相邻的直接固位体除抵抗垂直向脱位力外还有另

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

外一个功能。因为远中没有基牙支持，所以义齿基托在功能时的组织向运动程度与支持组织的质量、义齿基托的密合度以及所受到的全部殆力成正比。正因为存在组织向的运动，所以位于近中倒凹区的圆环形卡环臂必须能够充分地弯曲，从而缓解基牙的受力。否则，卡环臂将会像杠杆一样将力量传导到基牙。另一方面，由于支点改变杠杆力减小，与近中殆支托相连的卡环传递至基牙上的应力减小，这起到了减小或“中断”应力的作用，因此命名为应力中断器，并常以不同形式被应用于局部义齿设计中。

有些医师坚信，应力中断器是阻止将杠杆作用力传导至基牙的最佳方法。而另外一些人则相信锻丝或杆型固位臂能更有效地达到这个目的，而且更简单、更容易。锻丝固位卡环臂比铸造半圆形卡环臂更易于向各个方向弯曲，因此能更有效地将可能传导至基牙上的作用力缓冲掉。关于应力中断器局限性的讨论参见第9章。

但是，只有圆环形卡环的固位臂才能由锻制金属丝制成。而卡环的其他部分则必须采用坚固的铸造卡环臂，才能获得抵抗侧方运动的交互稳定作用。因为这是一个由锻制和铸造材料组合而成的直接固位体，所以称之为组合卡环。这种卡环常常用于远中游离端局部义齿的末端基牙，适用于基牙颊侧近中有倒凹而颊侧远中无倒凹的情况，或者基牙颊侧的组织倒凹过大的情况。必须牢记卡环臂的长度和材料会影响其弹性。就材料的物理性能而言，短锻丝卡环臂与长锻丝卡环臂相比，因其弹性减小，可能对基牙有害。组合卡环除了比铸造圆环形卡环有更大的弹性外，还有更多的优点，比如它的可调整性、与基牙接触面积最小和美观等，这些优点决定其可偶尔用于牙支持式义齿设计中。

传导至牙槽嵴和基牙上的力量的大小取决于：①作用力的方向和大小；②义齿基托杠杆臂的长度；③抵抗力（牙槽嵴和余留牙的支持作用）的质量；④局部义齿的设计特点。正如第7章所述，卡环的作用受支托的位置、与导平面相关的小连接体设计以及固位卡环臂位置的影响。每个小连接体与导平面的接触面积越大，水平向的作用力也越大（图10-4）。

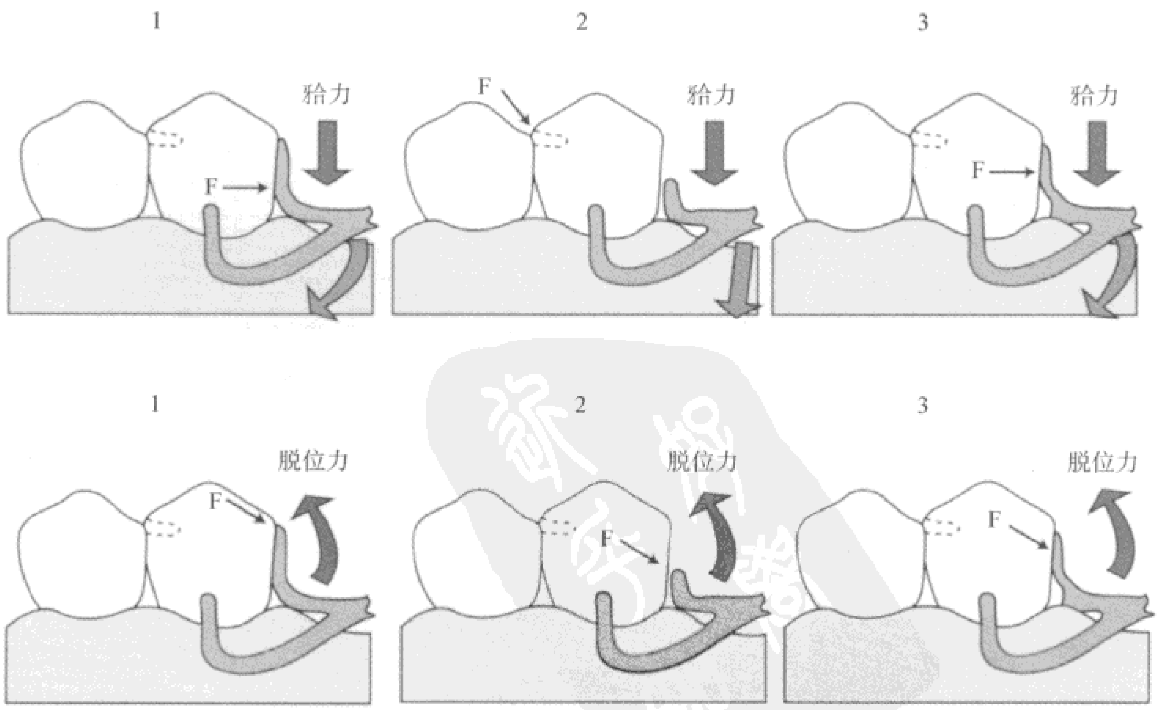


图10-4　1. 邻面板小连接体与导平面的最大面积接触会产生较大的水平向作用力。2. 邻面板小连接体与导平面的最小面积接触或脱离导致以近中殆支托为支点线的翘动，使牙槽嵴受到更垂直的殆力。3. 小连接体与导平面接触区为从基牙边缘嵴至中1/3与龈1/3的结合处，将负荷垂直向分布至牙槽嵴，水平向分布至基牙。F为远中游离基托运动时支点线的位置

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

局部义齿设计的基本要素

局部义齿支架的设计应按照一定程序进行，并画在准确的诊断模型上。设计中需基于以下修复考虑：修复体的支持方式如何，支持部分如何连接，固位方式如何，固位部分与支持部分如何连接，缺隙区基托支持如何连接。

设计时首先应考虑局部义齿采取何种支持方式。对于完全牙支持式的局部义齿，支持部件（支托）的最佳位置位于与缺隙相邻基牙的𬌗面、舌隆突或切缘上（图 10-1B）。必须根据从患者处收集到的诊断资料的分析来决定支托的形态和所需支持程度。判断基牙所能提供的潜在支持能力须考虑：①基牙的牙周健康状况；②冠、根形态；③冠/根比例；④骨指示区（即基牙对以前受力的反应）；⑤基牙在颌弓上的位置；⑥基牙与其他支持部件的关系（缺隙的长度）；⑦对颌牙列的状况（要想进一步了解这些因素，请复习第 6 章和第 12 章）。

在牙-组织混合支持式局部义齿中，对基牙必须注意同样的问题。而且，缺隙区牙槽嵴也必须具有相同的支持作用。判断缺隙区牙槽嵴的潜在支持能力的大小时，需考虑：①剩余牙槽嵴的性质，包括支持骨的形态和质量（即骨对以前受力的反应）；②义齿基托在剩余牙槽嵴上的伸展范围；③印模的类型和准确性；④义齿基托的准确性；⑤局部义齿支架组成部分的设计特点；⑥预期的𬌗力大小。对局部义齿游离端基托组织支持作用的详细阐述见第 16 章。

与基牙相邻的义齿基托部分主要为牙支持式。离基牙越远，组织支持的比重就越大。因此，在局部义齿设计中，基牙和牙槽嵴支持组织之间要平均分布功能性负荷。主要基牙上的支持部件（支托）的放置，以及与导平面相接触的相邻缺隙内的小连接体设计，应能将功能性负荷均衡地分散到基牙和支持组织之间，从而得到能控制支持作用分布的义齿设计（图 10-4）。

义齿设计的第二个步骤是连接基牙支持部分和组织支持部分。这种连接可以通过设计和放置大、小连接体来完成。连接体的设计应符合第 5 章中阐述的基本原理和概念。大连接体必须坚固，使作用于义齿任何部位的力量能有效地分散到支持部件上。从大连接体上伸出的小连接体可以通过相应的支托将功能性负荷传导至每一个基牙，同时也将固位体、支托和稳定部件的作用传导至义齿的其他部分和整个牙弓。

第三步是决定可摘局部义齿的固位方式。义齿的固位作用必须足够抵抗一定的脱位力。正如第 7 章所述，固位是利用放置在基牙上的机械固位部件（卡环）以及义齿基托和大连接体（上颌）与支持组织的密合来实现的。正确选择针对特定情况的卡环设计的关键要求是：①能避免直接将倾斜力或扭力传导至基牙；②符合卡环设计的基本原则，即卡环的各组成部分在基牙表面的位置必须正确；③具有抵抗一定脱位力的固位作用；④与倒凹位置、组织形态和患者的美观要求相适应。选择卡环时的一个最重要的因素就是倒凹的位置。当然，倒凹的位置可通过基牙外形磨改或修复等措施来改变，以适应更符合卡环选择标准的卡环设计。

K. Kapur 的一项临床调查表明了修复体设计中固位的重要性。一个为期 5 年，采用两种基本类型可摘局部义齿设计（一个采用近中支托、邻面板和 I 杆的 RPI 卡环设计，另一个采用圆环形卡环设计）的随机临床试验，经过长达 60 个月的观察，发现分别采用两种设计的基牙的 9 项牙周健康指标毫无差别。结果显示，两种设计在成功率、健康维护或对基牙的影响方面没有区别。一个制作精良的局部义齿，只要其设计合理，具有经过适当牙体预备的有利的基牙支持，同时能保持良好的组织支持和口腔卫生，就能达到满意的治疗结果。如果需要，义齿设计还必须提供良好的间接固位作用，以抵抗远中游离端基托的𬌗向脱位。

第四步将固位部分与支持部分相连接。直接及间接固位体要能够按设计要求行使功能，就必须与大连接体坚固连接。选择、放置和设计的标准与基牙支持部分和组织支持部分的连接相同。

第五步即最后一步是画出缺隙区并将其与设计好的其他部件相连接。为了保证基托材料的坚固性而又不干扰排牙，就必须了解第 9 章中已阐述的基托设计特点的详细内容。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

局部义齿各组成部分的设计

所有的局部义齿都有两个共同点:①必须由口腔组织所支持;②必须能固位以抵抗一定的脱位力。

在第Ⅱ类局部义齿支架中,提供支持作用的支托、连接体(稳定结构)和固位体3个组成部分是必不可少的。

那些不能完全靠缺隙两端的基牙获得有效支持的局部义齿,必须通过基牙和基托下的牙槽嵴组织来获得支持。这是一种混合支持方式,牙槽嵴提供的弹性支持必须与基牙提供的坚固支持相协调。由于组织支持式基托的动度、义齿的支持、连接体和固位体这些基本要素必须仔细设计和制作。另外,还必须考虑以下3个因素:

1. 必须从覆盖缺隙牙槽嵴的弹性组织获得最佳的支持作用。所采用的印模技术对于获得义齿基托所覆盖区域的支持作用比局部义齿设计本身更重要。

2. 设计直接固位方式时,必须考虑到远中游离端基托在咀嚼力和殆力作用下的不可避免的组织向运动。直接固位体的设计必须使殆力能够沿着基牙长轴的方向传导,而不能对基牙产生杠杆力。

3. 具有远中游离端基托的局部义齿设计必须能够防止或减少没有支持和固位的游离端脱离组织的运动。这就是通常所说的间接固位作用,与通过主要基牙上支托凹的转动轴的相对位置有关(见第8章)。但是,局部义齿基托本身的固位作用也可防止此类运动,即所谓的直接-间接固位作用。

基牙支持

基牙对局部义齿的支持作用取决于基牙的牙槽骨支持、冠及根的形态、义齿支架的坚固性和殆支托的设计。医师通过临床和X线检查来评价基牙情况,并决定它们能否提供充分的支持作用。有些病例,可利用固定义齿或将两个或更多的单个基牙修复体焊接在一起的方式,将两个或更多的余留牙进行夹板固定。有些病例中的余留牙可能过于薄弱而不能用作基牙,为了从其邻牙获得更好的支持作用,只能将其拔除。

确定基牙后,医师必须对基牙进行预备或修复,以适合最理想的局部义齿设计。这其中包括殆支托凹的预备。形态的调整可在健康的牙釉质上进行,或者利用能够承受功能性压力和义齿部件磨损的修复材料进行。技师不该对基牙预备不足负责,但应对铸件超出或未扩展至全部预备区域负责。如果医师磨除支托凹的边缘嵴部分足够避免对殆牙的干扰,而且工作模型的支托凹记录准确,设计图描记清楚,技师就没有理由制作出一个形态不良的殆支托。

牙槽嵴支持

牙支持式义齿或牙支持式亚类间隙的支持通过支托完全由基牙承担。远中游离基托的支持主要靠其下的软组织和余留牙槽骨。后者在末端基牙上的殆支托的支持作用也是有效的。

组织的支持作用取决于:①剩余牙槽嵴的质量;②义齿基托覆盖剩余牙槽嵴的范围;③印模的类型和准确性;④义齿基托的密合度;⑤义齿支架各部件的设计特点;⑥殆力的大小。

除非进行组织调整或外科手术,剩余牙槽嵴的质量无法改变。几乎所有的病例都需要这样的修整,但事实上并不常实行。

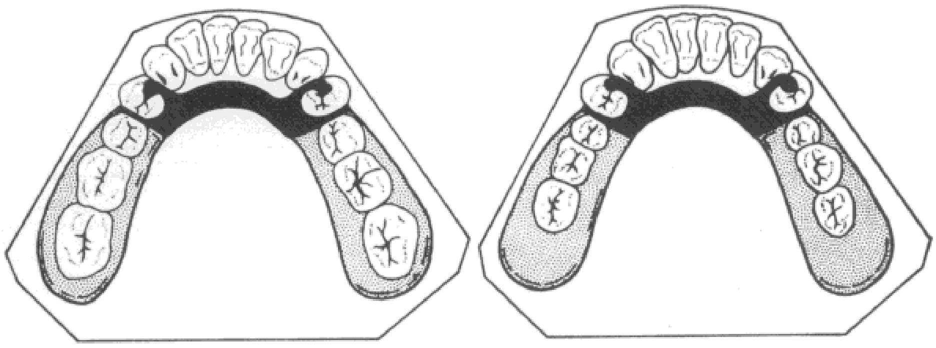
印模的准确性完全依赖医师的技术。可摘局部义齿印模的主要目的是获得包括主承托区在内的最大范围的支持组织覆盖。为达到此目的,必须了解远中游离端基托覆盖下组织在殆力作用下的生物学变化。

义齿基托的准确性受所用材料和处理技术的影响。义齿基托的不准确和变形不利于局部义齿的支持。因此,要选择能够保证基托尺寸最大稳定性的材料和技术。

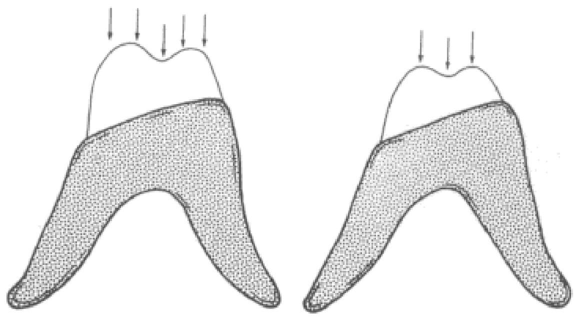
通过选用窄小的、形态更有效的人工牙,或人工牙减数,来减小人工牙的殆面面积,可以减小作用于剩余牙槽嵴的总负荷(图10-5)。

远中游离端局部义齿的支持作用一方面来源于在殆力作用下相对坚固的基牙,另一方面来源于相对较易变形的牙槽嵴软组织。在殆力作用下易变形的弹性组织不能提供与基牙相同的支持作用。对颌为天然牙的患者,其支持组织所承受的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A



B

图 10-5 A. 如右图所示，采用相对较小的人工后牙可以减小总的殆力负荷。B. 通过减小殆面面积，可以用更小的肌肉力量穿刺食团，因此也就减小了对口腔支持结构的力量

殆力要比对颌无牙颌者大很多，游离端的支持问题会更复杂。一个明显的证据就是，当对颌有少数余留牙时，尤其是当前牙区的对殆牙在正中殆和非正中殆位置都有殆接触时，牙槽嵴经常受到损伤。

牙槽嵴组织的静态或非功能状态记录不能提供混合支持式义齿所需的软、硬组织的混合支持。远中游离端局部义齿的印模技术必须注意以下三点：①印模材应记录覆盖主承托区组织的支持形态；②同时还应记录基托覆盖的主承托区以外组织的解剖形态；③为了达到分散负荷的目的，只要边缘组织能够承受，印模范围应尽可能地扩展。这是雪地鞋原理的应用。

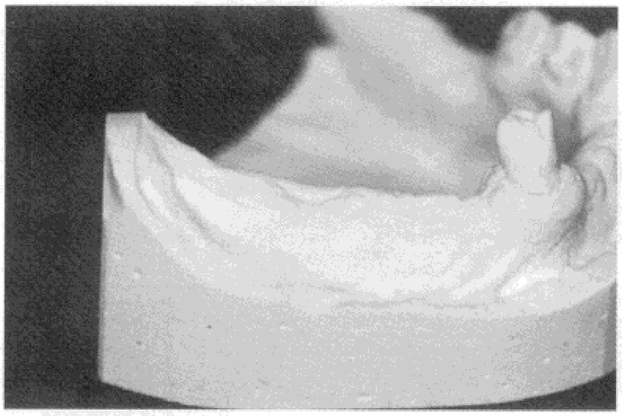
比较同一牙列缺损患者的两个不同的工作模型。一个模型记录的是远中游离缺失区的解剖或静止形态，另一个记录的是功能状态下的形态，我们一定会注意到它们的差别(图 10-6)。根据功能形态制作的义齿基托比根据解剖或静止形态制作的义齿基托更规则，覆盖面积也更大。而且更为重要的是，根据解剖或静止形态制作的义齿基托在受到旋转力的作用时稳定性较差，因此不能维持与对殆牙的殆关系。当患者咬软蜡条时，根据功能形态制作的义齿基托能保持较长时间的平衡。与此相比，根据解剖形态制作的基托则会快速下沉，从而很快回复到只有天然牙接触的殆状态。此种义齿不仅不能均衡地分散殆力，而且会产生翘动，造成基牙及其支持组织的损害。

大、小连接体

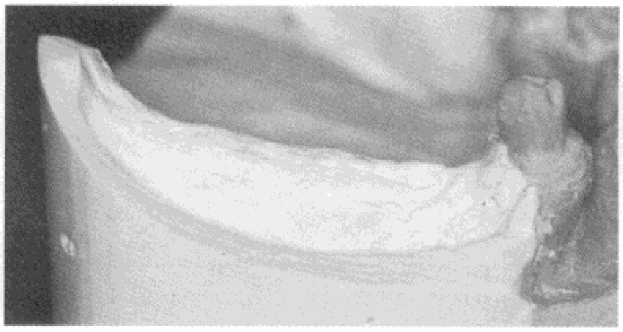
大连接体连接局部义齿位于牙弓两侧的部分。小连接体起自大连接体，并与义齿的其他部分相连，因此它可将基牙支持部分和组织支持部分连接在一起。大连接体应与牙龈和可动组织处于适当的位置关系，而且应坚固。大连接体的坚固性是其分散和传导支持部件的受力所必需的。

舌杆连接体应逐渐向上变薄，横截面为半梨形。当覆盖组织需要缓冲时，应充分缓冲但不能过度。附加的连续杆或舌臂不能改变舌杆的基本

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 10-6 A. 显示下颌牙列缺损的右侧剩余牙槽嵴形态的模型。采用成品托盘和不可逆水胶体印模材料制取印模。B. 用可以使组织变形和进行边缘整塑的个别托盘取印模,获得的右侧剩余牙槽嵴的功能或支持形态的记录

设计。它们只是起到增加支持、稳定、坚固和保护前牙的作用,既不是连接体,也不是间接固位体。舌杆或舌板的下缘应圆滑,避免义齿在功能状态下轻微移动时对其下面组织的刺激。

舌板适用于下前牙因牙周病而比较差的情况。也适用于剩余牙槽嵴吸收过多,需另外抵抗义齿的水平向转动的第Ⅰ类牙列缺损。还有一种适应证是口底过浅,离下前牙舌侧龈缘过近的情况,如果此时放置坚硬的舌杆,必然会压迫牙龈组织。

使用舌板的经验表明,只要保持良好的口腔卫生和舌板下组织的健康,金属覆盖本身对组织无损害。但是,金属部件越过龈缘和牙间乳头处必须做适当的缓冲。连接体的缓冲也不能过分,因为组织有充填空隙的倾向,会导致异常组织的增生。因此,缓冲的量应该是在避免压迫牙龈前提下的最小程度。

连续杆固位体并不比舌板好很多。有些时候仅仅是因为美观问题而使用连续杆,因为舌板可从多个牙间隙中露出。当存在单个间隙的时候,舌板在此间隙处的部分可以磨除,以避免金属外露,而不会妨碍其应用。

连接体的坚固性、位置和设计的重要性对于上腭大连接体来说与舌杆是一样的。U 形上腭连接体很少用,除非为了避开不宜手术的延展至软、硬腭交界处的上腭隆突。狭窄的单腭杆同样也很少被常规应用。前后宽腭杆联合只要其不压迫组织,在力学上和生物学上都是一种合理的大连接体。宽阔的解剖形态上腭大连接体,因其坚固,易于被患者接受,稳定但不损害组织,所以经常被采用。另外,此型大连接体还可提供直接-间接固位作用,有时候可以不再需要单独的间接固位体。

牙支持式局部义齿的直接固位体

牙支持式局部义齿的固位体只有两个功能。一个是在不损伤基牙的情况下抵抗适当的脱位力而使义齿固位,另一个是辅助抵抗义齿的水平向移动。义齿基托末端由于支托的支持作用而不会向组织向移位。因为义齿基托每一端都有直接固位体固位,不会有脱离组织的运动,也没有绕支点线的转动。

直接固位体只要不损害基牙,任何类型都可以接受。冠内(摩擦作用)固位体对牙支持式义齿来说更理想,比采用冠外固位体(卡环)更美观。但圆环形卡环与杆形卡环比冠内固位体的机械作用更强,而且更经济。因此前者应用范围更广泛。

无论采用什么类型的固位体,都必须用修复的方式保护基牙易受损害的区域。卡环不能压迫牙龈组织,在摘戴过程中不能对基牙施加过大的扭力。卡环为获得适当的固位而进入基牙倒凹的距离应最短,而且卡环的体积和与牙面的接触面积也应最小。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

杆形卡环只用于固位倒凹区靠近龈缘，而且不需充填组织倒凹的情况。如果卡环必须置于较高的位置，或者前庭沟过浅，或者因为充填组织倒凹，在杆形卡臂下出现不利的间隙，就不能采用杆形卡环。组织倒凹过大时，可以考虑磨改基牙外形，应用某些类型的圆环形卡环。

远中游离端局部义齿的直接固位体

远中游离端局部义齿的固位体不仅有固位作用，而且在义齿基托发生功能性组织向运动时，必须能够弯曲或松脱。这样的固位体具有应力中断器的作用。机械的应力中断器具有同样的作用，但会减弱义齿的水平向稳定作用。如果采用某些机械的应力中断器，义齿基托翼缘必须能防止水平向运动。固位臂弯曲的卡环设计可以达到机械的应力中断器相同的目的，又不会牺牲水平向稳定作用，而且制作技术也较简单。

卡环臂的应力中断能力，单靠在一个平面内的弯曲是不够的。在应力作用下，卡环臂必须能够向任意方向自由弯曲。体积大、半圆形的卡环臂和进入基牙远离基托一侧的倒凹区的杆形卡环臂均无此作用。圆形、逐渐变细的卡环形态不仅具有较大的、向各方向的弹性，而且与基牙接触面积很小，也更美观。只要基牙预备适当，组织支持足够，患者口腔卫生良好，无论是有锥形锻丝固位卡环臂的圆环形组合卡环，还是设计和位置均正确的圆环形或杆形卡环都可以用在与游离端基托相邻的所有基牙上。

稳定部件

局部义齿支架的稳定部件是稳定义齿以抵抗水平向运动的坚硬结构。稳定部件的作用是将应力均衡地分散到所有的支持性基牙上，而不使其中任何一个基牙负担过重。将支托和卡环与大连接体相连的小连接体具有稳定部件的作用。

与牙齿轴面接触的所有小连接体（和所有对抗卡环臂）都是稳定部件。小连接体既必须有足够的体积以保证坚固，又不能妨碍舌的运动。也就是说它们必须尽可能地限制在邻外展隙内。当小连接体位于牙齿轴面时，这些轴面最好与义齿就位道平行。如果基牙采用铸造修复体，应在铸造之前利用观测仪将蜡型的轴面做平行。

曾有人提出过一种置于基牙舌面中央的小连接体的变形设计。此设计的支持者认为它能减少覆盖牙龈组织的面积，提供增强支持的作用及引导就位的作用。此设计的缺点是占用舌运动空间，边缘更明显，而且连接体与基牙间会有更大的潜在间隙。但是，这种小连接体变形设计，在符合设计原则的情况下，对基牙的牙周健康还是有利的，而且有些患者也能接受。

对抗卡环臂也必须坚固，而且必须位于基牙外形高点的𬌗方，没有固位作用。对抗卡环臂利用其坚固性，可对抗与其相对的固位卡环臂，也可防止义齿在功能性负荷下的水平向运动。为了使对抗卡环臂能够放置在有利位置上，所涉及的基牙牙面经常需要进行一些磨改，以加大非倒凹区。

如果采用全冠修复体，可以在全冠上制作一个基台（ledge），使舌侧对抗卡环臂能置于其上，并可以嵌入到牙冠的外形之内。此时，卡环臂可以宽一些，而且可以恢复更接近正常的牙冠形态，同时也保证了卡环的强度和硬度（见第 14 章）。

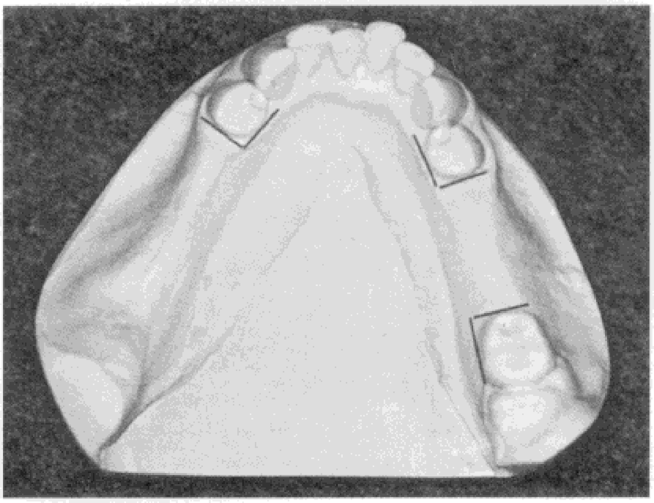
导平面

导平面是指两个或更多的基牙轴面，其形状可引导义齿的摘戴。在最佳就位道确定以后，基牙轴面应预备成与就位道方向平行，而且相互平行。可与导平面相接触的局部义齿的各种部件有冠外直接固位体的卡体、直接固位体的稳定卡环臂、间接固位体的小连接体部分或经特殊设计的小连接体。

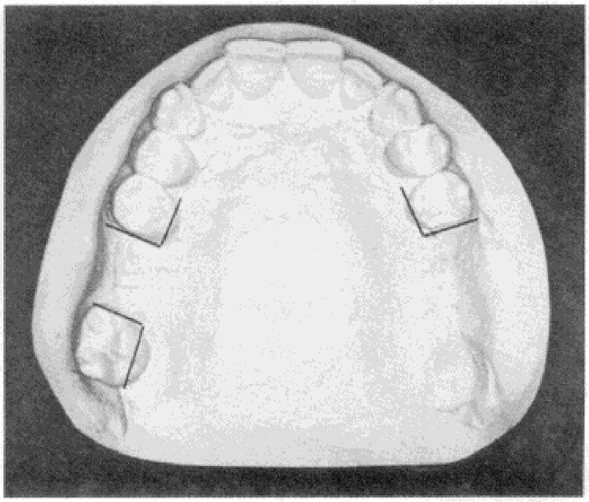
导平面有以下功能：①提供一个义齿就位道（消除在摘戴时对基牙和支架部分的损伤性应力）；②保证对抗、稳定和固位部件发挥作用（当脱位力方向不与就位道方向平行时，提供抵抗义齿脱位的固位作用，也提供抵抗义齿水平向转动的稳定作用）；③消除基牙与义齿组成部件之间的大块食物积存。

导平面的预备需要尽量与基牙长轴相平行。在数个基牙上（最好 2 个以上）预备导平面，并使其在牙弓上的位置越分散越好，这样可以更有效地利用这些导平面。如果这些导平面能预备在不同基牙的多个轴面上，其作用将会增强（图 10-7）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A

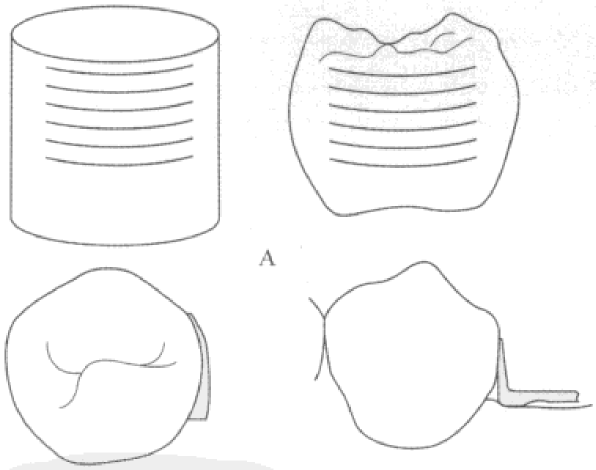


B

图 10-7 A. 下颌牙弓基牙不同牙面上的黑线所指示的是预期的导平面位置。这些导平面可以预备成垂直向与就位道平行。通过这些分散在水平向不相互平行的各个平面内的导平面，可以抵抗义齿的水平向旋转。B. 与下颌类似，上颌也可在相似的位置设置导平面。在这个 Kennedy Ⅱ类 1 亚类缺损的牙列中，邻面和腭面均可作为导平面以使义齿获得最大稳定

原则上邻面导平面的宽度是相邻颊、舌两尖宽度的1/2，或基牙颊舌向宽度的1/3，垂直向应从𬌗边缘嵴向颈部伸展至基牙解剖牙冠长度的2/3。导平面预备过程中，要避免形成颊、舌线角（图 10-8）。假如直接固位体的稳定臂或固位臂起自导平面区域，那么有线角的预备会削弱卡环臂。

导平面应设计在邻近缺隙的基牙上面。但是，如果在邻近游离端的孤立基牙上采用相对的两个导平面，将不可避免地对基牙产生过大的扭力（图 10-9）。



A

B

图 10-8 A. 导平面与圆柱体的表面相似，应该是连续的，无边缘线角。B. 与导平面相接触的小连接体应具有相同的曲度。从𬌗面观，舌侧较厚的部分向颊侧变薄，以便使基牙与人工牙之间接触更紧密。从颊面观，小连接体接触基牙邻面长度的 2/3

间接固位体

为配合直接固位体共同抵抗远中游离端基托脱离承托区组织的运动，间接固位体必须置于支点线前方，在基牙支持允许的情况下，离支点线越远越好。间接固位体必须置于能承受𬌗力的基牙的支托凹内。置于倾斜牙面上或单个薄弱的切牙上的间接固位体都不能有效地发挥作用。尖牙或前磨牙适宜支持间接固位体，但支托凹应仔细预备。如果在健康的牙釉质或修复体之上可以预备出界限清楚的支托凹，前牙上也可用切支托或舌支托做间接固位体。

间接固位体的另一个作用是支持大连接体，避免长舌杆或上腭前部大连接体下沉压迫组织。即使在不需要间接固位作用的情况下，有时仍需利用其辅助支持作用。

与通常的理解相反，舌隆突杆或舌板本身不具有间接固位体的作用。因为它们位于倾斜的牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

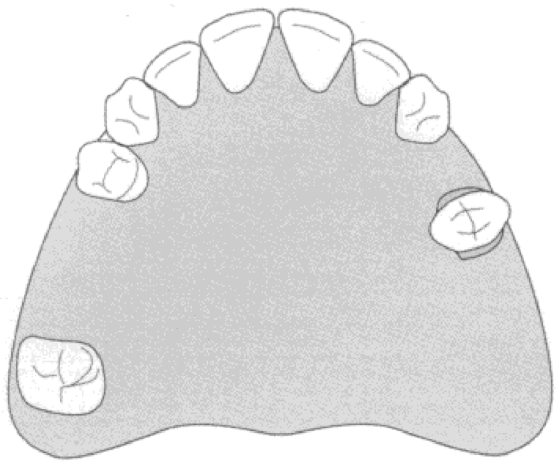


图 10-9　在孤立的基牙上不能预备两个完全相对的导平面。当义齿垂直向上下翘动时，义齿支架的小连接体(灰色区域)将对基牙施加有害的作用力

面上，将会起到矫正器的作用而不是支持义齿的作用。如果要采用舌板或者舌隆突杆，就应该在其两端加末端支托，起到稳定义齿和防止大连接体所接触基牙的矫治性移位。这样的末端支托起到了间接固位体的作用，即使在没有连续杆或舌板时，它们也具有相同的作用。

系统方法设计实例

Kennedy　Ⅲ类可摘局部义齿

完全牙支持式的 Kennedy 第Ⅲ类可摘局部义齿(图 10-10、10-11)，可与预备好的牙齿和周围组织结构的表面解剖形态相符合。此类局部义齿不需要取牙槽嵴组织的功能性印模，也不需要采用间接固位体。根据基牙的预备情况(导平面、支托、适宜放置卡环臂的牙面形态)，可选择采用圆环形卡环、杆形卡环或组合卡环。除非考虑到将来可能需要重衬，如近期拔牙的情况，一般都可采用优点较多的金属基托。第Ⅲ类可摘局部义齿具有稳定余留牙的作用，经常被作为牙周治疗的有效辅助手段。

Kennedy　Ⅰ类双侧远中游离端局部义齿

第Ⅰ类双侧远中游离端局部义齿与第Ⅲ类局部义齿完全不同(图 10-1)，它的支持主要源自基

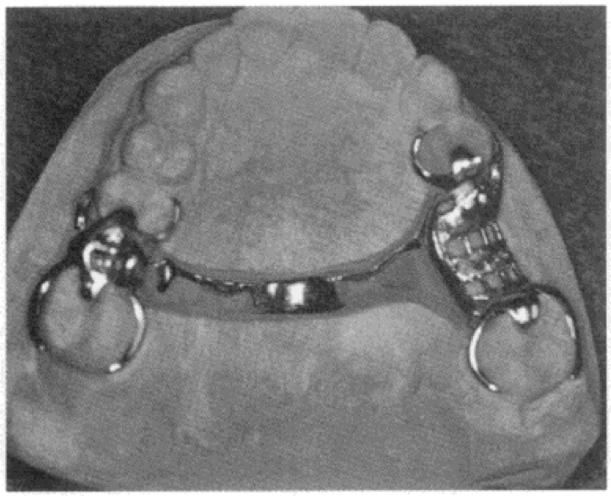


图 10-10　上颌第Ⅲ类 1 亚类可摘局部义齿，单个缺牙区及 2 个牙的缺失区通过单个宽腭杆连接。此类亚类缺隙印模不需要记录功能形态。对大多数患者而言，宽腭杆大连接体比厚腭杆体积更小、更舒适

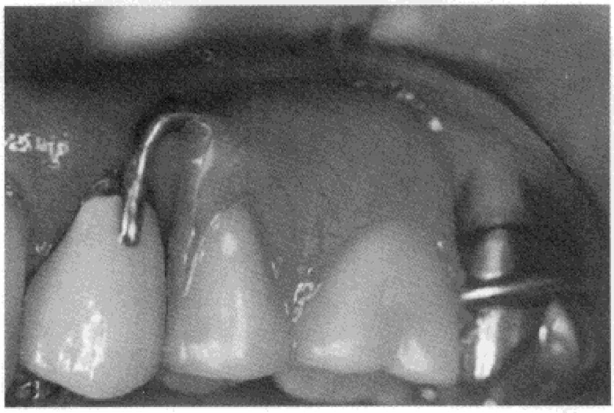


图 10-11　上颌第Ⅲ类缺失的亚类缺隙中同时使用了Ⅰ杆及圆环形卡环固位体。这个亚类缺隙仅需要解剖外形印模技术

托下的组织，如果根据牙槽嵴的解剖形态制作，就不能获得均匀、充分的支持。然而不幸的是许多下颌第Ⅰ类局部义齿是根据一次性不可逆性水胶体印模制作的。在此情况下，由于缺乏后部的充分支持，会增加余留牙的𬌗力负担，从而使基牙和剩余牙槽嵴均受到损害。

许多医师认识到需要采用某些印模方法来记录剩余牙槽嵴的支持形态，并尝试采用金属氧化物、橡胶材料或硅橡胶印模材料。但实际上这些印模材料只能记录牙槽嵴的解剖形态，除非采用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可以记录模拟负荷下主承托区形态的经特殊设计的印模托盘。有些医师喜欢先制作与牙槽嵴解剖形态贴合的基托，然后在其上施加一定压力的同时记录其与余留牙的关系，从而获得功能性的支持作用。还有一些医师认为适当配合的口温蜡(mouth-temperature wax)可以使那些对基托无支持作用的组织移位；他们采用二次印模法，用印模蜡来记录缺隙牙槽嵴的支持形态或功能形态。任何印模记录均受印模材料的稠度及由于托盘限制所造成的印模材料液体压力大小的影响。

Kennedy Ⅱ类可摘局部义齿

Kennedy 第Ⅱ类局部义齿(图 10-12,10-13)实际上是组织支持式与牙支持式的组合。远中游离端基托必须要有足够的组织支持，而在牙弓其他位置的牙支持式基托只要与其下方的牙槽嵴解剖形态相符即可。间接固位作用是必须的，牙支持侧的前方基牙有时可以满足此要求。如果需要，也可采用额外的间接固位体。

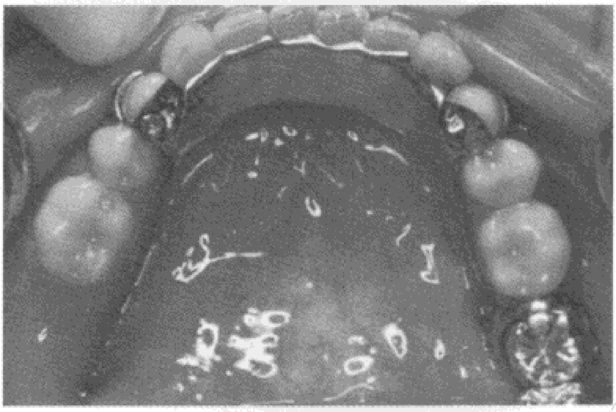


图 10-12 有远端游离基托的下颌第Ⅱ类可摘局部义齿3个基牙均行全冠修复。由于图中左侧右前磨牙远颊面无倒凹且有颊侧组织倒凹，因此采用了圆环形Ⅲ型卡环(锻丝卡环)作为固位体

牙支持侧通常采用铸造卡环。而在与远中游离端相邻的基牙上应考虑采用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)设计，以减少卡环对基牙的扭力(图 10-15)。如果基牙预备不良和(或)游离端组织支持不充分，在牙支持式亚类缺隙前方基牙上进入颊侧近中倒凹的铸造圆环形卡环臂就有可能产生Ⅰ类杠杆作用。此时如果采用进入颊侧远中倒凹的杆形

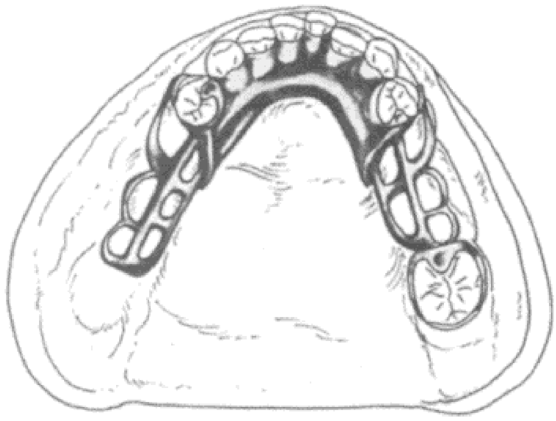


图 10-13 下颌第Ⅱ类第1亚类牙列缺损。双侧前磨牙采用杆形固位卡环臂，卡环臂尖进入颊侧远中倒凹。右侧前磨牙不会受到杠杆力的作用，这与采用铸造圆环形卡环臂进入颊侧近中倒凹的情况相反

固位体可能更合理(图 10-16)。当组织倒凹过大或前方基牙只有颊侧近中倒凹时，不宜采用杆形固位体，而应采用带有锥形锻丝固位卡环臂的组合卡环。在确定每个基牙上该放置何种直接固位体时，必须全面地了解各类卡环设计的优缺点。

第Ⅱ类局部义齿的制作步骤与第Ⅰ类大致相同，游离端基托通常采用丙烯酸树脂制成，但牙支持式区域则经常采用金属基托，因为牙支持式基托下的牙槽嵴无需起支持作用，而且基托以后也无需重衬。

影响设计的其他因素

我们应该尽量利用与缺隙相邻的基牙来获得可摘局部义齿的最大支持。这样不仅能减轻剩余牙槽嵴的支持负担，而且可以大大简化支架的设计。为了这个目的，可考虑采用夹板杆(splint bar)、卡式冠内附着体(internal clip attachment)、覆盖基牙(overlay abutment)、覆盖式附着体(overlay attachment)、分体式部件(component partial)及种植体(implant)等。

用夹板杆为义齿提供支持

第14章在讨论前牙缺失时讲到最好是采用固定局部义齿修复缺失的前牙。以下内容引自第14章："从生物力学角度看……应先采用固定修

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

复体来恢复余留牙的完整，然后用可摘局部义齿修复缺失的后牙。”

有时因为缺隙过长，剩余牙槽嵴因吸收、外伤、手术而大量丧失，或者因为垂直间隙过大不能采用固定义齿修复，或者是在义齿支架上直接加人工牙能更好地达到美观要求等等原因，缺失的数个前牙需要用可摘局部义齿而不是固定义齿来修复。此时，必须为人工前牙提供尽可能的支持。通常我们用位于邻近天然牙上的𬌗支托和（或）舌支托来解决。但是，如果缺隙过长而不能从邻近的基牙获得足够的支持，就必须采取其他的措施。需改变此处应用的大连接体的设计。

前部夹板杆可以把相邻基牙以固定夹板的方式连接在一起。此杆外形光滑，轻轻地与牙龈组织接触，可支持可摘局部义齿（图 10-14）。同任何固定义齿一样，基牙固位体类型的选择和是否采用多个基牙主要取决于缺隙的长度和基牙能提供的支持和稳定。无论采用何种类型的基牙固位体，夹板杆都应采用硬质合金铸造，或者也可以用预成杆焊接到基牙固位体上。

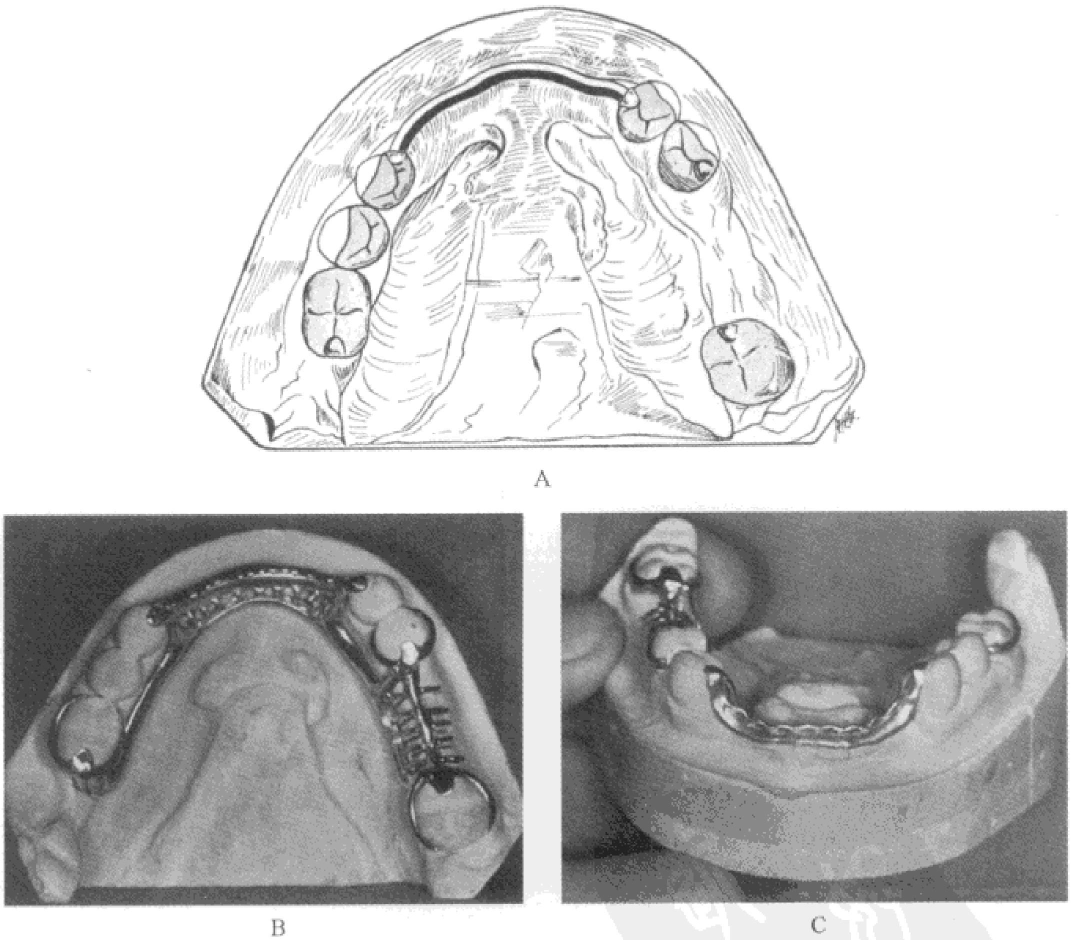


图 10-14　A. 夹板杆与牙弓两侧的基牙相连。夹板杆虽然也可以用硬质金合金制成，但如果采用制作基托的金属合金，其坚固性会更好。制成的杆可与基牙修复体上预备的凹陷贴合，然后通过电焊连接起来。B、C. 与夹板杆贴合并置于其上的义齿支架。B 在缺牙区无大连接体

缺隙的长度影响夹板杆的尺寸。长缺隙比短缺隙需要更坚硬的杆。如果夹板杆需要焊接，最好在基牙修复体邻面预备出隐窝，然后在隐窝处将与之贴合的连接杆焊接在一起。

夹板杆最好采用坚固性较好的钴铬合金铸造，再与基牙修复体焊接。然后像固定义齿一样，将此复合体（基牙和连接杆）永久黏固在基牙上。然后再通过取印模，获得正确复制基牙和夹板杆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

外形的工作模型。义齿的支架要与基牙和夹板杆贴合，大连接体或小连接体覆盖并支在夹板杆上。在义齿设计中还要考虑到支架与塑料基托及人工前牙的连接问题（图 10-14B、C）。此种情况的局部义齿为牙支持式，夹板杆可沿牙槽嵴顶呈弧形弯曲，如图 10-17A 所示。但是如果是远中游离缺失，由于义齿有垂直向翘动，必须慎用夹板杆，不要对支持基牙造成过大的扭力（图 10-15）。与夹板杆相邻基牙的邻面应与就位道平行，这样可以达到三个目的：①有利于人工牙的排列；②可辅助抵抗义齿的水平向转动；③发挥导平面的作用，引导义齿进入和离开其终末位置。

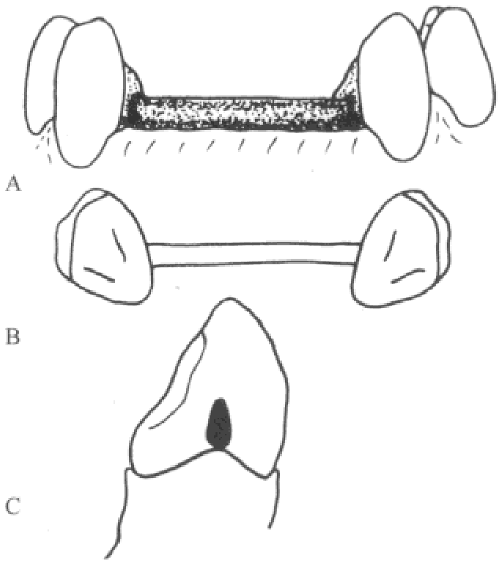


图 10-15　A. 夹板杆要尽可能地做成圆形或椭圆形。杆的制作和放置要保证牙线能从其底部穿过，以便于患者清洁。B. 从上方看，杆在基牙之间成一条直线。对于远中游离端局部义齿来说尤为重要，可以避免义齿的功能性翘动而对基牙施加过大的扭力。C. 在矢状截面上，杆为圆形，与剩余牙槽嵴成点状接触。用牙线很容易清洁杆的整个组织面。梨形的杆（横截面）允许可摘局部义齿的翘动，而没有明显的阻力或扭力

为了使人工牙排列美观，夹板杆必须稍偏牙槽嵴的舌侧放置。这样的局部义齿不仅具有美观的优点，而且可从其下的夹板杆获得确实的支持、固位和稳定作用（图 10-16）。

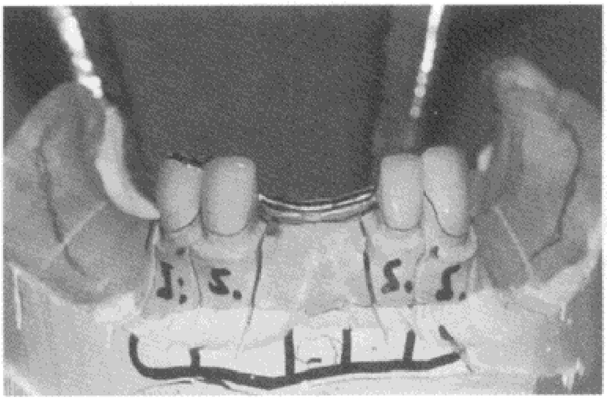


图 10-16　下颌尖牙和侧切牙通过夹板杆连接在一起。基牙的寿命因此延长，义齿的稳定性也增强。杆的下部为圆形，与组织的接触面积最小。杆的前后斜面必须与义齿就位道方向一致

卡式冠内附着体

卡式冠内附着体与夹板杆不同之处在于前者的支持和固位作用均可从连接杆获得（图 10-17）。

连接杆有一些预成的塑料铸型商品。它们的长度可以修改，也可以根据所选金属合金进行铸造。卡式冠内附着体也有各种金属合金或耐用尼龙制造的成品。如果要个别制作，连接杆可用 10 号或 13 号铸道蜡线，铸成的杆应与组织轻轻接触或稍离开。一个形态与杆相符合的预成金属或尼龙扣提供固位作用，它被固定在一个预成的金属封套内，也可利用固位钉或环，部分包埋在覆盖其上的塑料基托内。

卡式冠内附着体可为前部的亚类缺隙提供支持、稳定和固位作用，并可以代替位于相邻基牙上的𬌗支托和固位卡环。

支持义齿基托的覆盖基牙

远中游离缺失的情况应该尽量避免出现。在很多情况下，通过牙髓治疗有可能保存破坏严重的磨牙牙根和部分牙冠。牙周受累的磨牙，除非必须拔除者，有时可以通过牙周和牙髓治疗，同时降低临床冠高度至接近齐龈水平，使其保存下来。另外还有一种情况是，无对𬌗的磨牙过长，以至于不能用冠类修复来达到和谐的𬌗关系。同样地，我们经常会遇到过度前倾的磨牙，这类磨牙如果不大量磨除其临床冠就不能用做基牙。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

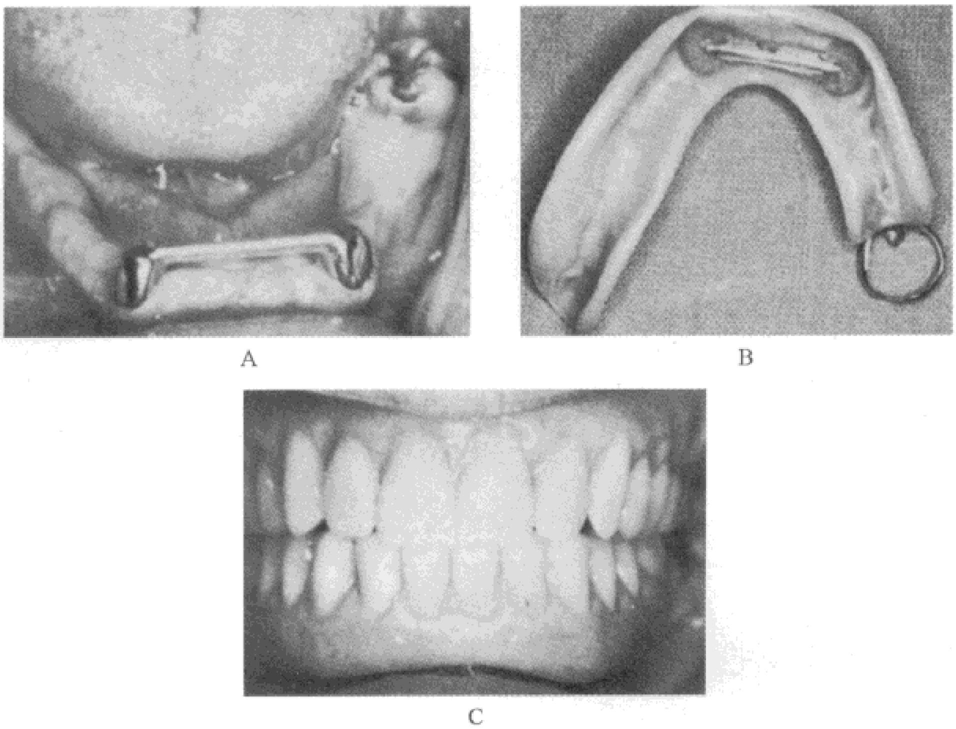


图 10-17 A. 尖牙经过牙髓治疗后用圆形的直连接杆固定在一起，稍稍高出牙槽嵴。保留左侧磨牙作为基牙将对可摘局部义齿产生不可估量的稳定作用。B. 带有卡式冠内附着体的下颌义齿组织面。C. 患者初戴的上颌总义齿和下颌局部义齿（感谢 Dr. Bernard Wilkie，Charlotte，NC.）

这些牙齿都可以在经过牙髓治疗后，将牙冠部分预备成有一定高度的圆顶状，为远中游离端基托提供可能的支持作用，从而改变远中游离端义齿基托的性质（图 10-18）。读者可以从《选读文献》部分（教科书：基牙固位体）获得关于覆盖基牙和覆盖义齿的资料。

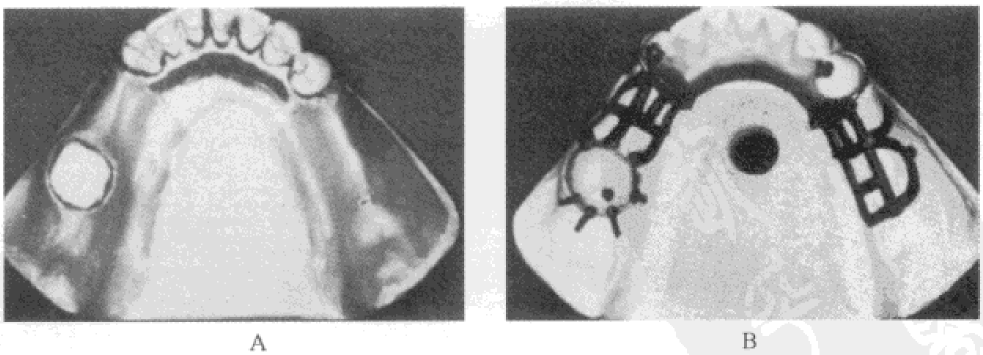


图 10-18 A. 一个准备用于复制耐火材料模型然后制作义齿支架蜡型的工作模型。第二磨牙为覆盖基牙，它不能采用传统的方法修复，而是在经过牙髓治疗后降低牙冠高度，磨改成稍高出牙槽嵴的圆顶状外形，髓室用银汞合金充填。B. 耐火材料模型上完成的蜡型，其上提供了与丙烯酸树脂基托连接的装置。利用覆盖义齿设计避免了出现双侧远中游离端的情况

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

采用分体式部件获得支持作用

分体式部件顾名思义就是将可摘局部义齿支架分部设计和制作。牙支持式部件单独制作，然后将两个部分用高强度丙烯酸树脂连成一个坚固的功能单位（图 10-19）。

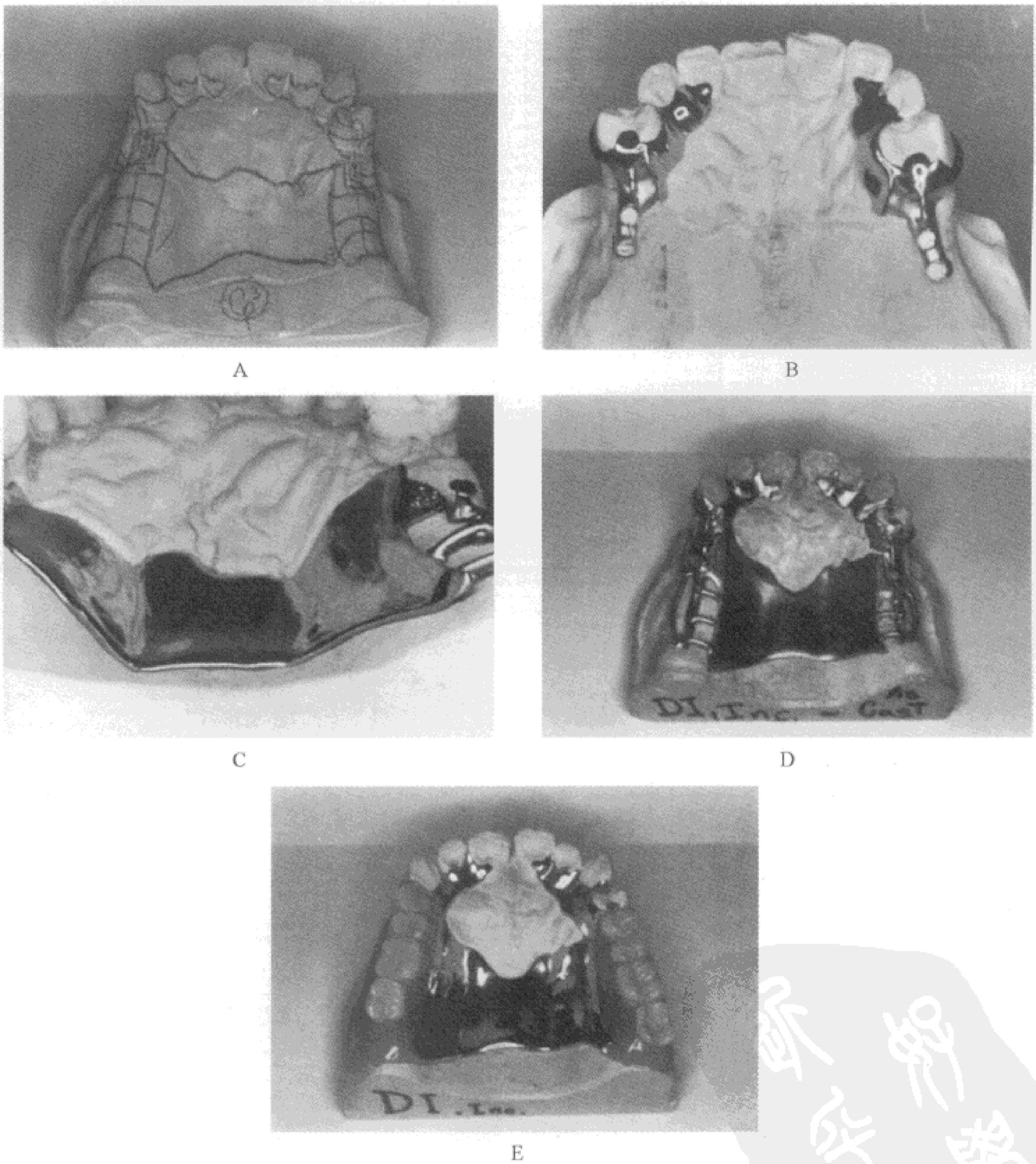


图 10-19　A. 分体式局部义齿的设计。B. 戴在工作模型上的是个别制作的牙支持式部件。C. 戴在工作模型上的个别制作的组织支持式部件。D. 牙支持式部件与组织支持式部件在模型上组装在一起。E. 各部件由高强度树脂连接成一体（感谢 B. T. Cecconi, SanAntonio, Tex.）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

自我测试题

1. 文中提出了至少九条影响可摘局部义齿设计的因素。请列举之。

2. 牙列缺损的分类如何影响义齿的设计?

3. 可摘局部义齿只有两类。它们是哪两类?

4. 因为可摘局部义齿有两个基本类型,所以医师必须考虑:①每一类的支持方式;②印模记录的方法;③是否需要采用间接固位体;④采用可重衬的基托材料。请根据上述 4 点,写一篇 100 字左右的短文。

5. 什么是导平面?

6. 与小连接体相接触的导平面有哪 3 个主要功能?

7. 基牙釉质上预备的导平面应该是圆的还是平的? 为什么?

8. 请给出邻面导平面的大致尺寸。

9. 牙支持式义齿与游离端义齿的直接固位体设计不同。当基托重压于剩余牙槽嵴上的时候,对于游离端基托末端基牙上的直接固位体(卡环)与倒凹之间的关系有何要求?

10. 请说出必须坚固的可摘局部义齿组成部件。请说出需要有弹性的义齿组成部件。

11. 你是否同意,在适用的情况下,应该选择固定义齿来代替可摘局部义齿? 请举例并说明。

12. 修复半个缺失牙或缺失前牙常用何种方法? 请解释你的答案。

13. 对于一个缺失所有磨牙和第一前磨牙的 Kennedy 第 I 类牙列缺损,我们是否应该考虑用固定义齿,而不是用可摘局部义齿来修复第一前磨牙,为什么?

14. 在游离端局部义齿中,传导至牙槽嵴和基牙的骀力大小取决于 4 个因素,一个是杠杆臂或基托的长度。请说出其他 3 个,并阐述它们是如何影响骀力传导的。

15. 本章讲述了进行可摘局部义齿设计的系统方法,请概述此方法的步骤。

16. 在评价基牙所能提供的潜在支持能力时,应考虑其何种特性?

17. 在评价游离端基托下剩余牙槽嵴组织所能提供的潜在支持能力时,应考虑其何种特性?

18. 在进行游离端局部义齿设计时,用什么来连接各个支持部件? 它们应该具有什么特性以便有效地将功能性骀力分散至支持部件上?

19. 在进行游离端局部义齿设计时,什么时候确定义齿如何固位? 选择成功的卡环设计的关键是什么?

20. 怎样才能知道设计中是否需要间接固位体? 如果需要,应将其置于何处? 设计中可采用什么样的部件来发挥间接固位体的作用?

21. 系统设计方法中的最后一步是什么? 有特殊要求吗? 如果有,是什么要求?

22. 什么是夹板杆?

23. 请画出夹板杆的冠状面、水平面和矢状面观,注明其尺寸及与组织和基牙的关系。

24. 应用夹板杆有何目的?

25. 尖牙之间放置夹板杆会影响义齿支架的设计吗? 如果会,如何影响?

26. 夹板杆与牙槽嵴邻接处为什么必须是凸面而不是凹面?

27. 13 号的夹板杆是否适用于尖牙之间的缺隙? 为什么?

28. 请定义并描述卡式冠内附着体。

29. 卡式冠内附着体必须与某些由基牙支持的杆结合使用。此杆的横截面是什么形状? 此种设计有何优点?

30. 你面对的是这样一个病例:下颌仅余留 6 个前牙和 2 个第二磨牙,上颌无牙齿。下前牙已分别修复,且不松动,无任何牙周问题。但磨牙广泛龋坏,临床冠绝大部分缺损,Miller 松动度分类为 1,牙周袋深度 5~6mm,可行牙周及牙髓治疗。此种情况下,如果不考虑患者的经济状况,你将①拔除 2 个第二磨牙? ②预备第二磨牙做覆盖义齿? ③拔除下颌所有余留牙做全口义齿修复?

31. 上题中的第二磨牙如果经过预备后做覆盖义齿,请叙述这样做对患者有何益处。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

第11章

模型观测

牙科模型观测仪简介

观测仪的作用

观测诊断模型

蜡型修整

烤瓷冠的观测

冠内固位体(冠内附着体)的放置

冠内支托的放置

铸造修复体的研磨

工作模型观测

决定就位道的因素

导平面

固位区

干扰

美观

诊断模型观测的步骤

导平面

固位区

干扰

美观

最终就位道的确立

模型与观测仪的位置关系记录

工作模型观测

固位倒凹的测量

工作模型填倒凹

工作模型缓冲

平行填倒凹、成形填倒凹、随意填倒凹和缓冲

自我测试题

固定义齿牙体预备时,需控制车针的方向,以使预备后的牙体满足义齿就位道的需要。就位道是否平行可通过修复体能否完全就位而证实,也可采用观测仪观测工作模型或代型的方法检验。一旦固定桥修复体制作完成完全就位,要确保义齿完全包绕预备的基牙固位体并从其上获得支持。如果有足够的抗力形和良好的适合性,修复体的功能稳定性可以与天然牙一样。只有固定修复体与基牙间控制良好时才能实现。

对于可摘义齿而言,适合的修复设计和良好的牙体预备(通过检验义齿与相应牙齿的适合性证实)是同等重要的。正如第7章所提到的,牙科观测仪对于可摘局部义齿的设计、预备及适合性检验都极其重要。尽管对于基牙上𬌗支托的预备不是必需的,但对为义齿提供支持、稳定、固位作用的牙齿来说,利用观测仪确定需要调磨的牙面是必要的。这点对于可摘义齿的稳定及舒适极其重要。

牙科模型观测仪是一种用于确定两个或多个牙面或者牙颌模型其他部分的相互平行关系的仪器。因此,观测的主要目的是确定可摘局部义齿修复所需的口腔结构的修改,以保证修复的成功。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

正是通过对基牙牙面的修改，使得局部义齿的组成部件能够位于基牙上的理想位置，有利于修复治疗的远期效果。

市场上有几种价格适中的观测仪，都可以很好地满足局部义齿设计和制作的需要。另外，这些观测仪也可以使冠内支托和冠内固位体保持平行。如果添加手机固定架，它还可以车制冠内支托，预备基牙修复体上的平行导平面。

牙科模型观测仪简介

应用最广泛的观测仪是 Ney（图 11-1）和 Jelenko（图 11-2）。这两种观测仪都是制作精密的仪器。它们的主要区别是，Jelenko 的观测杆是能够旋转的，而 Ney 的观测杆是固定的。它们的观测和填倒凹技术也有所不同。其他的观测仪在这方面也有不同，每位医师可能有各自的喜好。

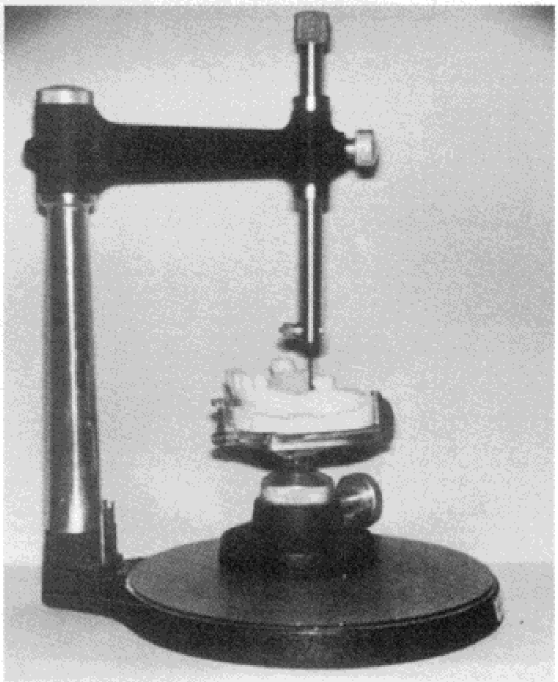


图 11-1 Ney 观测仪应用广泛是因为其简单耐用。牙科学生应该有一台这样的仪器，在掌握和熟练观测仪的使用之后，他们可能会在以后的实际工作中继续将其作为一个必需的工具来使用，以获得更准确的诊断和制定更有效的治疗计划，并可将其用于修复治疗的其他方面（感谢 JM Ney Company，Hartford，Conn.）

Ney 观测仪的主要部件如下：

1. 基座可以在其上移动的平台；

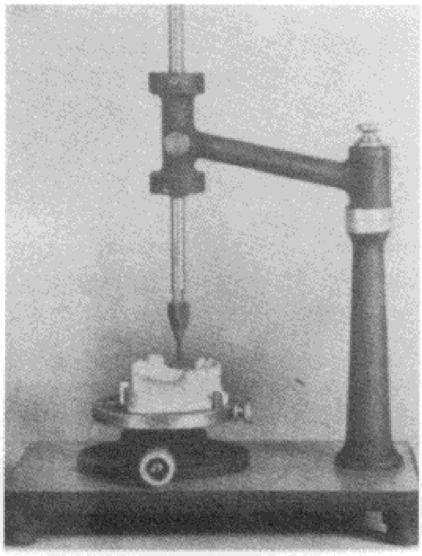


图 11-2 Jelenko 观测仪。平行工具上装有弹簧，垂直臂的顶部有旋转轴承。通过拧紧垂直臂顶部的螺帽，可以将水平臂固定在任何位置上（感谢 JFJelenko & Company，New York，NY.）

2. 支持上部结构的垂直臂；
3. 悬挂观测工具的水平臂；
4. 固定模型的观测台；
5. 观测台可在其上旋转的基座；
6. 平行工具或导线描记铅芯（此工具与被观测的凸面相切，可确定一个面与其他面的相互平行关系；用描记铅芯可在基牙牙面上画出外形高点，也可以确定需要通过填倒凹来去除的干扰区）；
7. 固定特殊工具的轴（图 11-3）。

Jelenko 观测仪除了可以松开垂直杆上的螺帽使水平杆旋转移动外，其主要部件与 Ney 观测仪基本相同。这一最初由 Dr. Noble Wills 设计的特殊功能的目的是允许水平臂自由地水平移动，而不是完全依靠模型的水平移动。模型与垂直臂的水平运动必须相互协调。如果喜欢围绕固定的垂直臂只水平移动模型，可以将螺帽拧紧使水平杆固定。水平臂有不同的关节，可以移动垂直杆来画观测线而不用移动模型。

Ney 和 Jelenko 观测仪的另一个区别是，Ney 观测仪的垂直臂是靠固定轴承的摩擦力来固定的，它可以在轴承内上下移动并能停留在某一垂直位置上，也可以通过拧紧螺丝使其固定在任何

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

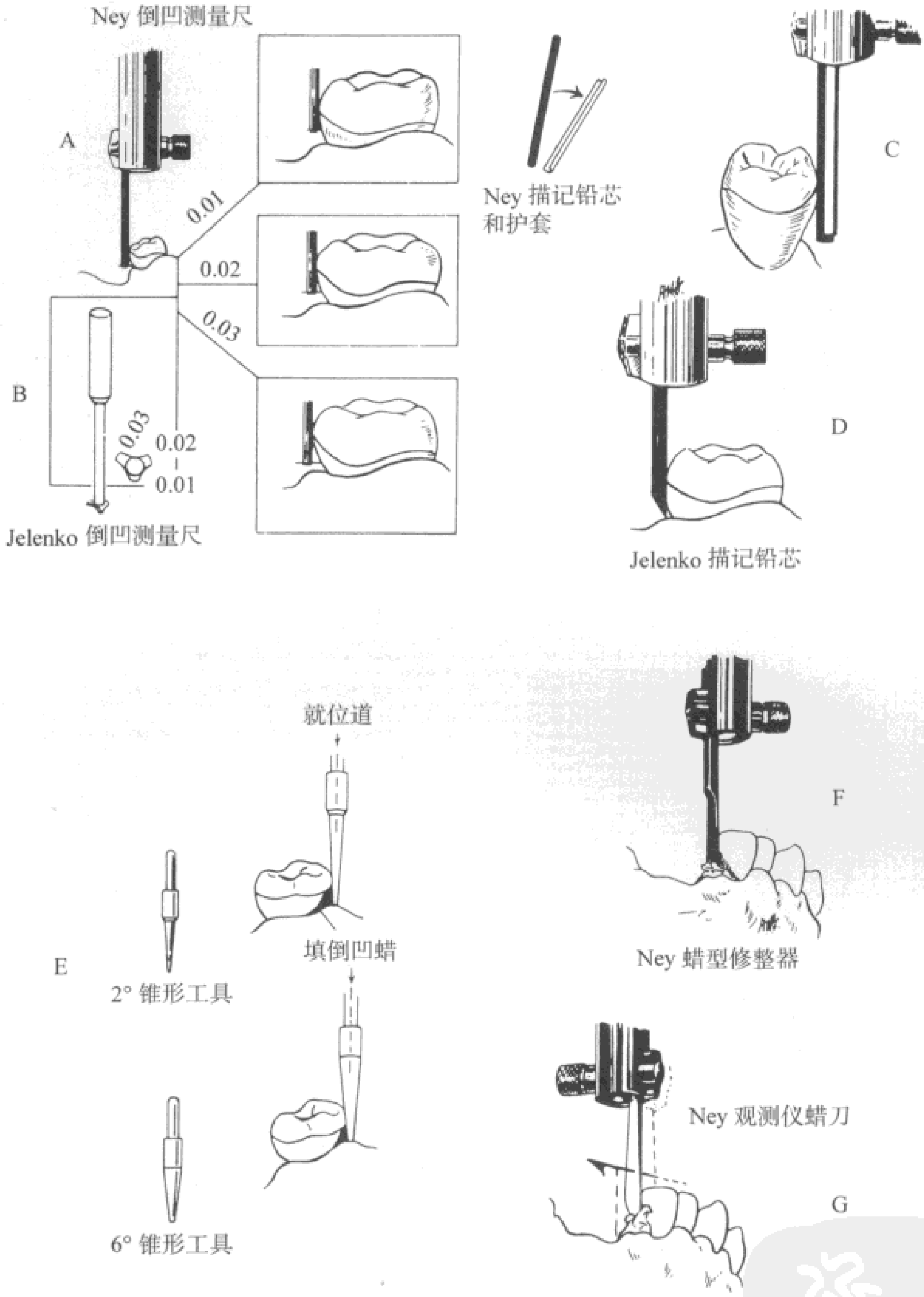


图 11-3　用在观测仪上的各种工具。A. Ney 倒凹测量尺;B. Jelenko 倒凹测量尺;C. 带有金属护套的 Ney 铅芯;D. Jelenko 铅芯;E. 2°和 6°的锥形工具,当需要非平行关系时用于填倒凹后的修整;F. Ney 蜡型修整器,用于平行填倒凹;G. 观测仪蜡刀用于填倒凹后的修整

垂直位置。相反,Jelenk 观测仪的垂直臂上装有弹簧,松开后会弹回到最高位置。它的缺点是使用时必须抵抗弹簧的压力将其向下拉。弹簧可以去除,但两个轴承的摩擦力不能很好地将垂直臂固定在某个位置。由于这些微小的区别使得使用者对两种观测仪各有偏爱,但只要使用得当,并不影响其使用效果。

由于 Ney 观测仪的垂直臂能稳定在任何垂直位置,而且可以自如地垂直向移动,所以在添加了手机固定架后可以作为钻床使用(图 11-4)。在手机上使用各种型号的钻针或金刚砂磨头,在铸造修复体上进行精密预备。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

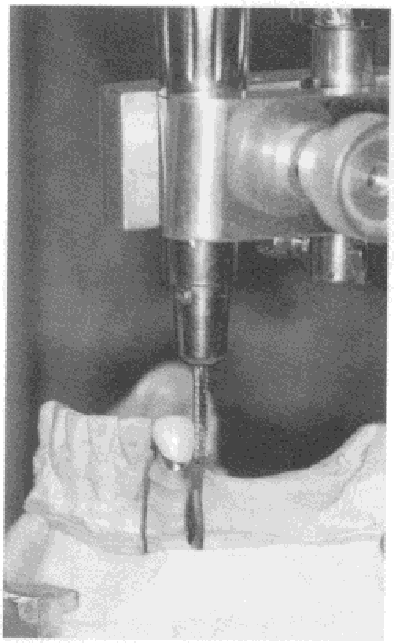


图 11-4 手机夹具。手机固定架连接在观测仪的垂直轴上，可作为钻床使用，在观测后的冠上制备并精修任何平行的平面，可在蜡型或铸件上加工出冠内支托凹或窝洞，还可以用于制作基牙修复体舌侧基台上方与义齿就位道平行的轴面

目前，还有其他几种观测仪已经问世并使用。其中很多制作精良，而且很贵，但仅稍微优于简单的观测仪。

观测仪的作用

模型观测仪可用于观测诊断模型，在诊断模型上重建基牙的形态，确定蜡型的形态，测量倒凹的特定深度，观测烤瓷冠，放置冠内固位体，放置冠内支托，车制铸造修复体，以及观测并充填工作模型的倒凹。

观测诊断模型

观测诊断模型是确定正确的诊断和治疗计划所必需的。观测的目的如下：

1. 确定最佳就位道，去除或减小对义齿就位和取出的干扰(图 11-5)。就位道是从修复体的坚固部分最初与基牙接触的位点到支托就位、基托与组织接触的终末静止位置的方向。摘出道的方向与此相反，是修复体从终末静止位置到修复体的坚固部分离开基牙的最后接触点的方向。如果义齿有确定的导平面，患者就能够沿一个惟一的方向轻松地摘戴义齿。这只有在导平面平行于就位道时才有可能。

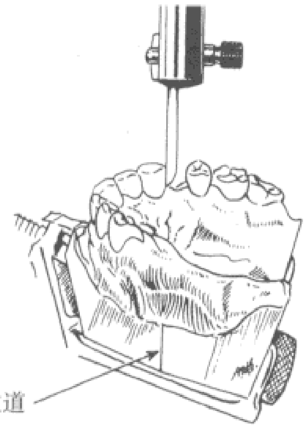


图 11-5 在可调节的观测台上，模型相对于垂直臂的倾斜度决定局部义齿的就位道方向。所有口腔预备都必须符合这个已确定的就位道，此就位道已经通过在模型底座上刻线或三点定位法被记录

2. 确定基牙邻面是否需要预备成平行面，以便作为引导义齿摘戴的导平面。

3. 定位并测量基牙上可以用于固位的区域。

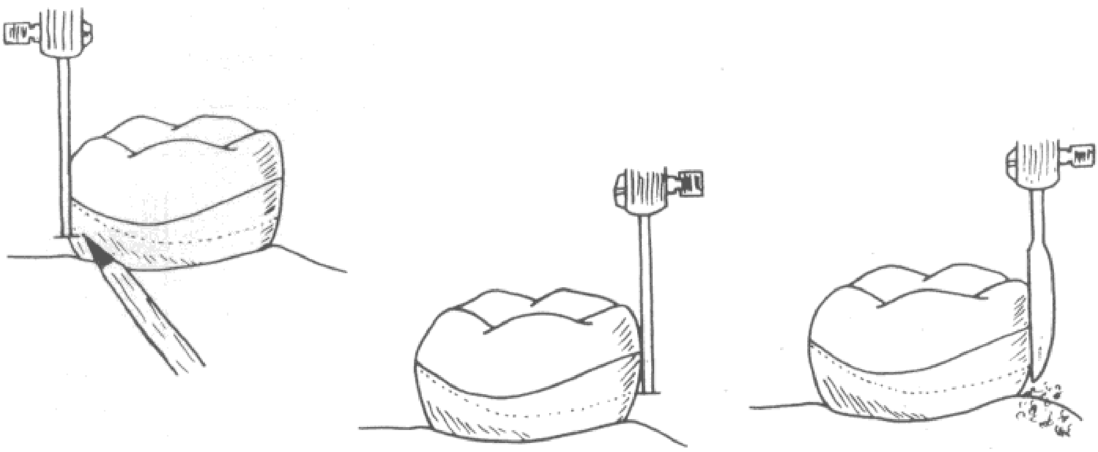
4. 确定牙和骨性干扰区域是否需要手术去除，还是可以通过选择另外一条就位道来避开。

5. 确定最佳就位道，以使固位体和人工牙的位置最有利于美观。

6. 有利于制订一个准确的口腔预备计划。其中包括预备基牙邻面的导平面，磨除牙齿过大的外形以去除干扰并有利于卡环对抗臂和固位臂的放置。先用红笔在诊断模型上标记出这些区域，再用倒凹测量尺测量能够安全去除(不暴露牙本质)的牙体组织量，然后用观测仪上的蜡刀切削石膏模型上标记的区域，在进行口腔预备前先确定需要磨牙的角度和量(图 11-6)。根据诊断模型观测结果进行口腔预备可以使牙齿外形的修整更加准确。

7. 描绘基牙外形高点，对需要避免、去除或填充的不利倒凹进行定位。观测区域包括余留牙与坚固连接体接触的部位，非固位性对抗和稳定卡环臂的位置以及固位卡环臂尖的位置。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



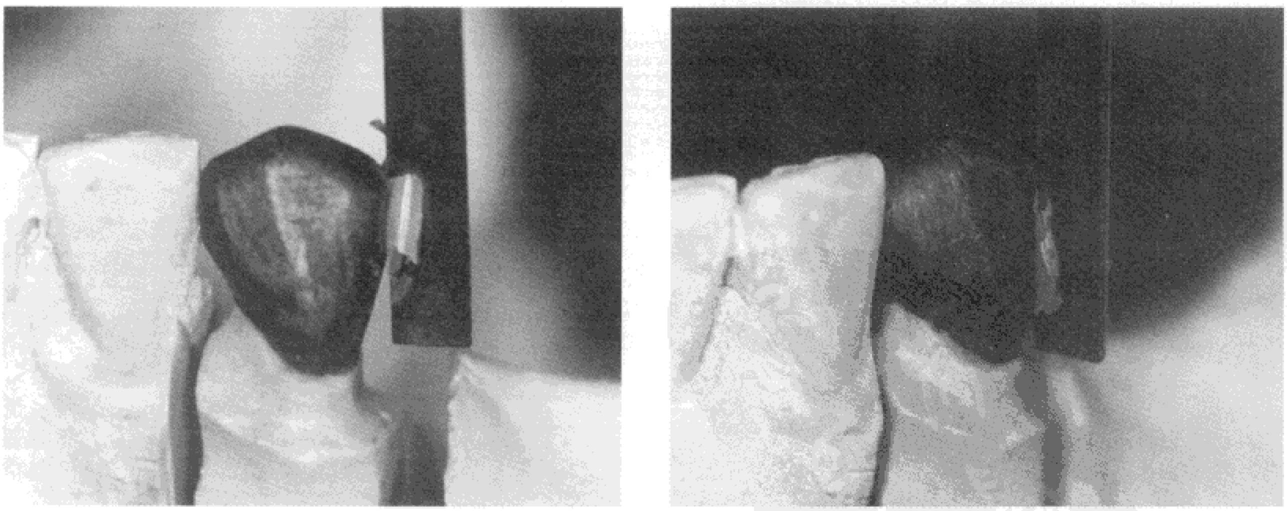
A B C

图 11-6 A. 实线表示在诊断模型相对于观测仪垂直臂的特定倾斜方向上基牙的外形高点线。虚线表示最适合于放置直接固位体的基牙外形高点线。0.01in(0.25mm)的倒凹测量尺用于标记固位卡环臂尖端的位置。B. 只去除基牙轴面外形 0.01in(0.25mm),即可获得最佳的外形高点而不会暴露牙本质。C. 用观测仪蜡刀修整石膏牙以获得需要的外形高点线。已修整的区域由红色铅笔标记,作为口内相同的外形修整的蓝图。假设需要修整部位的釉质厚 1~1.5mm,仅去除 0.25mm 的釉质即可获得最佳的外形高点线

8. 记录模型与所选择就位道的位置关系作为以后的参考。可以在模型上确定三个点或平行线,由此建立一个相对于观测仪垂直臂的水平面(图 11-5,11-15)。

蜡型修整

在口腔预备阶段,观测仪的蜡刀可用来雕刻蜡型,以使基牙修复体与已确定的义齿就位道保持一致(图 11-7)。



A B

图 11-7 按照预定的就位道将铸件固定在观测仪上,用观测仪上的蜡刀修整蜡型轴面,使之符合放置义齿支架部件的要求。A. 采用观测仪蜡刀修整蜡型形成平行于预定就位道的远中导平面。B. 从远中导平面开始修整蜡型,沿颊面画出最适于放置直接固位体的外形高点线

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

与缺隙相邻的基牙修复体蜡型的邻面导平面都应该平行于事先确定好的就位道。同样，其余所有能接触义齿坚固部分的牙面也应该平行。基牙修复体的表面形态应该能够使位于其上的义齿对抗和稳定结构低于船平面并位于非固位区，使固位卡环臂位于牙冠的颈 1/3，并有利于美观。一般一个 0.01～0.02 in(0.25～0.50mm)或稍小的倒凹就能起到有效的固位作用。

烤瓷冠的观测

烤瓷冠常用于修复基牙，并在其上安放冠外直接固位体。烤瓷冠蜡型除颊舌面外的形态可利用观测仪来修整。采用烤瓷冠修复的一个主要目的是获得近似天然牙的美观效果。要使烤瓷部分的形态完全适合放置固位卡环臂，经常需要用磨头进行再成形；在最后上釉前，烤瓷冠应该重新放在完整的牙颌模型上进行观测，以确定烤瓷冠外形是否正确，或对需要重新修整的部位进行定位(图 11-8)。只有在烤瓷冠外形重新修整后才能上釉。

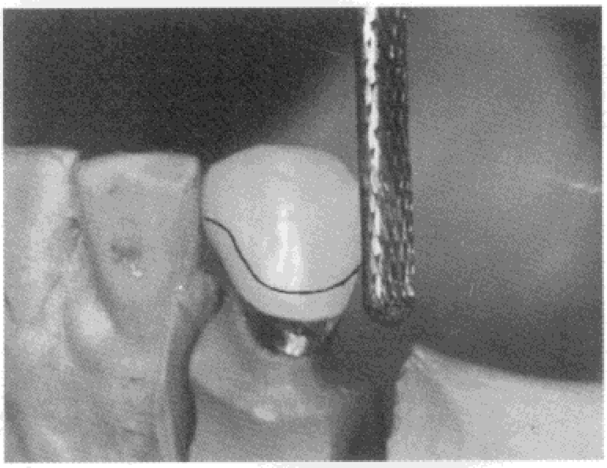


图 11-8 从图 11-7 中蜡型制作的金瓷冠，保持了设计的远中邻面导平面及颊侧外形高点。通过研磨烤瓷冠的表面以获得放置卡臂最理想的外形高点线(实线)。只有完成了必要的修整后，才可将烤瓷冠最后上釉

冠内固位体(冠内附着体)的放置

放置冠内固位体时观测仪的用途如下：

1. 根据基牙长轴的方向选择就位道，避开颌弓各部位的干扰。

2. 先在诊断模型石膏牙上预备容纳冠内固位体的窝洞，判断其接近牙髓的程度(结合 X 线片判断牙腔的大小和位置)，并制作金属或塑料模具以指导口内的基牙预备。

3. 在蜡型上雕出窝洞并放置冠内附着体，或者用固定手机在铸件上磨出窝洞(任何一种方法均可)。

4. 在包埋和焊接前放置铸件上的附着体栓道部分。牙弓各部位的栓道应互相平行。

读者可以从本书的"选读文献"部分找到有关冠内固位体(冠内附着体)的内容。

冠内支托的放置

将手机固定在观测仪的垂直臂上可以作为车床使用。可以先在蜡型上雕出冠内支托凹，铸造后再用手机进一步精修，也可以在铸件上直接磨出整个船支托凹。最好是先在蜡型上雕刻出船支托凹的外形轮廓，然后只在铸件上用手机精修。

冠内支托不同于冠内附着体，它是修复体支架的一部分，经过做蜡型和铸造后与支托凹密合，而不是像附着体所使用的栓和栓道的配合(图 6-13)。前者通常没有固位作用而只为可摘局部义齿提供确切的支托凹，或者为应力中断式固定桥提供悬臂支托。当固定义齿采用悬臂支托时，不平行的基牙修复体可分别就位。

局部义齿上的冠内支托提供切实的船支持作用，这种船支持与传统的匙形船支托相比，能够与基牙旋转轴处于更有利的相对位置。它也可利用垂直壁的平行关系，提供水平向的稳定作用，起到与冠外固位体稳定和对抗臂相同的作用。由于远中游离端基托的运动，内部锁结形的冠内支托会对基牙产生较大的扭力，因此不可用于远中游离端局部义齿。远中游离端义齿可以采用球凹形、匙形和非锁结形船支托。除非与某些类型的基牙和可动基托之间的应力缓冲器联合使用，鸠尾形或锁结形冠内支托只可用于牙支持式义齿。应力缓冲器的使用已经在第 9 章中讨论过。

冠内支托凹可以做成无固位作用的箱形、与冠内附着体形式相同的固位箱形或半固位箱形。后者的垂直壁平行无固位作用，但箱形底部的一个小凹陷能够防止阳型部分近、远中向移动。冠

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

内支托凹可用不同型号的钻针制备，锥形或柱形裂钻用于制备垂直壁，小球钻用于制备支托凹底面的凹陷。

铸造修复体的研磨

通过固定在观测仪上的手机（图11-4），可以用适当的圆柱形金刚砂钻针对铸造和烤瓷修复体的轴面进行研磨精修。在全冠之间的相互关系正确的情况下，可以通过研磨来修整作为导平面的全冠和嵌体的邻面，以及全冠基台上方的垂直面（图14-8）。除非活动代型就位准确并且有附加的石膏支持，否则铸造修复体应该首先在口内试戴，然后再利用石膏或丙烯酸树脂引导印模转移至高强度硬石膏模型上进行研磨。将新的模型放置在观测仪上，与义齿就位道一致，用圆柱状金刚砂钻针研磨垂直面。

研磨的平行面可以非常理想，并超过一般要求，它的优点足以抵消操作步骤上的烦琐。当制作好的平行面被复制到工作模型上，以后的技工制作步骤必须利用这些平行的导平面。

工作模型观测

在进行义齿支架的最后设计之前，必须通过工作模型观测，了解就位道的方向、固位倒凹的位置和剩余干扰的位置。工作模型观测的目的如下：

1. 选择口腔预备完成后的最佳就位道，满足导平面、固位、无干扰和美观的要求。

2. 测量倒凹区，根据所使用卡环臂的弹性确定卡环臂尖的位置。卡环臂的弹性由以下多种因素决定：卡环所用合金、卡环的设计和类型、卡环臂形状是圆形还是半圆形、卡环臂是铸造还是弯制、卡环臂从起始至尖端的长度。固位力决定于：①卡环臂的弹性；②基牙倒凹的大小；③卡环臂尖进入倒凹的深度。

3. 确定义齿摘戴时义齿的坚固部分将通过的不利倒凹区。这些区域必须通过填倒凹来去除。

4. 在翻制模型前修整突出的填倒凹材料，使其平行于就位道（图11-9）。



A　　B

图11-9　工作模型在非承托区及支架不接触的外形高点线下方平行于就位道的区域（即除固位卡环尖端的所有区域）加蜡缓冲。A. 左下第一前磨牙和右下第一前磨牙外形高点线下方填倒凹。B. 在右下第二磨牙上用相似方法填倒凹。用直的观测仪蜡刀修整填倒凹区域以确保平行于设定的就位道

局部义齿设计必须满足：①基牙受力不能超过其生理耐受限度；②患者能方便摘戴；③能抵抗一定的脱位力；④不影响美观。诊断模型必须按照这些原则进行观测。口腔预备也应根据影响义齿就位道的因素来设计。

决定就位道的因素

决定就位道的因素有：导平面、固位区、干扰和美观。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

导平面

必须确定或预备出相互平行的基牙邻面作为义齿摘戴时的导平面。要使义齿的坚固部分顺利通过干扰区就必须要有导平面。这样,患者才能顺利地摘戴义齿而不造成义齿本身或与其接触牙齿的损伤,也不会损伤义齿覆盖的软组织。

导平面同时也是保证卡环固位作用的必要条件。一个有固位作用的卡环,它的固位臂必然会受力变形,导平面可以保证义齿沿正确的就位道方向摘戴。

固位区

固位区相对于确定的就位道而存在。在义齿摘戴过程中,固位卡环臂在通过基牙的凸面时受力弯曲,最后必须与固位区接触。只利用金属的抗变形能力即可获得满意的固位作用。固位卡环臂的脱出方向不能与义齿本身的摘戴方向一致。否则,卡环臂不会受力弯曲,也就不能产生固位力。因此,卡环的固位作用取决于所确定的义齿就位道。

牙弓两侧每个主要基牙上的固位力可能很难达到完全平衡(大小相等和位置对称)。但是必须具有明确的针对固位卡环臂的跨弓对抗作用。固位力只要能抵抗适当的脱位力即可。也就是说,它应该是义齿保持适当固位所要求的最小程度。

均衡的固位可以通过以下两种方法之一来获得。一种方法是改变就位道,增大或减小相对称的基牙固位表面的颈部缩窄角度。另一种方法是通过改变卡环臂的设计、大小、长度或制作材料来改变其弹性。

干扰

在设计修复体时必须使其摘戴顺利,不会遇到余留牙和软组织的干扰。如果所选择的就位道上有干扰,此干扰必须能够通过口腔预备或工作模型适度填倒凹来去除。在口腔准备过程中,可以通过手术、拔牙、调磨干扰牙面或用修复体改变牙齿形态等措施来去除干扰。

一般来说,对于因某种原因而无法去除的干扰因素,要比固位和导平面等更优先考虑。有时,某些区域的干扰只能通过改变就位道,在牺牲固位倒凹和导平面的情况下才能去除。然后必须用修复体修改牙面,使其达到与改变后的就位道方向和谐一致。另一方面,如果可能的话,应尽量利用各种适当的方法去除干扰,这样可以直接利用基牙的轴面而无需大量的调改。

美观

通过选择就位道,可以使人工牙位于最美观的位置,也可以使卡环金属和基托材料暴露最少。

固位区的位置可以影响就位道。应选择最利于卡环美观的位置作为固位区,修复体的外形应尽量减少金属卡环的外露。一般通过选择就位道或利用基牙修复体改变基牙的形态,可以使卡环位于牙面的远中龈向区域,以减少金属的外露。

当前牙缺失必须进行局部义齿修复时,美观因素也会影响就位道的选择。此种情况下,通常需要选择一个较垂直的就位道,使人工牙和相邻的天然牙都不必做过多的磨改(图 11-10)。此时,美观可能比其他因素更重要。基牙需要进行预备以去除干扰,并提供与根据美观因素确定的就位道相一致的导平面和固位作用。

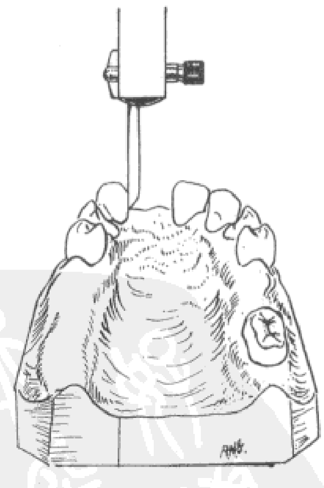


图 11-10 当缺失前牙必须采用局部义齿修复时,需要选择垂直的就位道以避免过多地磨改基牙和人工牙

义齿修复必须考虑维护剩余口腔组织的健康,不能为了美观而使其受到损害。因此,前牙缺失应尽量采用固定义齿修复,尤其是当需要进行

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

大量的基牙预备才能获得局部义齿的机械和功能效果的时候。

诊断模型观测的步骤

利用观测仪的可调节观测台上的夹具将模型固定于其上，调节观测台使殆平面与平台近似平行(图 11-11)(这是一个常用的研究影响义齿就位道因素的起始位置)。

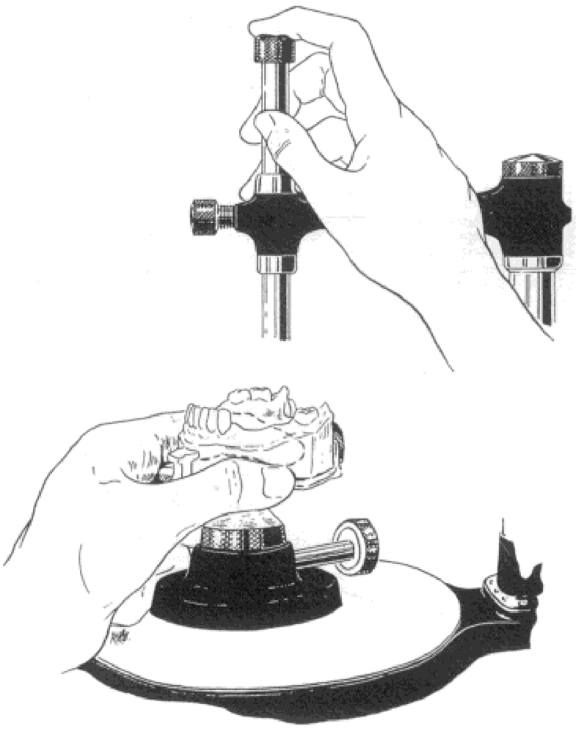


图 11-11　建议采用的一种观测仪操作方法。右手握住观测仪的水平臂，如图所示地用手指上下调节垂直臂的轴芯。左手使观测台及固定于其上的模型在平台上做相对于垂直臂的水平滑动。右手同时松紧倾斜装置，以确定模型相对于观测仪的前后和侧方倾斜方向

导平面

用观测仪上的蜡刀或分析杆接触基牙邻面，来确定所有基牙邻面的相互平行关系。改变模型前后向倾斜位置，直至使这些邻面尽可能达到相互平行，或尽量接近能通过磨改达到平行的程度。这就决定了模型相对于观测仪垂直臂的前后向倾斜度(图 11-12)。尽管观测仪的观测台可做万向调节，但我们假设它只有两个轴，只能做前后和侧方倾斜。

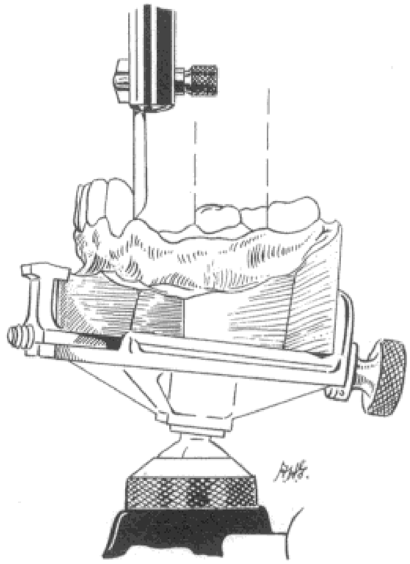
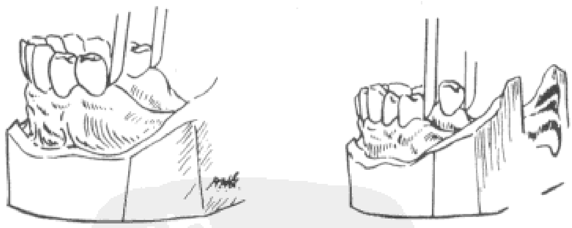


图 11-12　基牙邻面的相互平行关系决定模型相当于观测仪垂直臂的前后向倾斜角度

如果要在蜡刀只与邻面颈部接触和只与边缘嵴接触两种情况之间做选择时，最好选择后者，因为后者可通过磨改来形成一个导平面(图 11-13)。显然，在只有颈部接触时只能利用修复体来建立导平面。因此，当基牙明显倾斜无法提供邻面接触时必须采用某些修复体来重建邻面。



A　　　　B

图 11-13　在选择模型相对观测仪的最恰当的前后向倾斜角度时，必须从图 A 和图 B 所示的位置中选择其一。图 A 中，左侧前磨牙的远中面必须用修复体来改变形态。图 B 中，左侧前磨牙稍做磨改即可提供适用的平行导平面。如果没有其他原因需要做修复体，则图 B 中的倾斜度更适用

选择前后倾斜度的最终结果是提供最多的邻面平行区域，使之能作为导平面。基牙的其他轴面也可以作为导平面，比如直接固位体的稳定部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

分完全与基牙轴面接触，这些轴面也要与就位道方向平行(图 14-6)。因此，模型相对于观测仪垂直臂的侧方倾斜也必须做同样的考虑。

固位区

用观测仪蜡刀接触基牙颊舌面，可以确定外形高点下固位区的大小。用一个小光源从医师一侧照向模型，从蜡刀和被观测牙面的根向部分构成的三角形光区，很容易观测到颈部收缩角(图 7-6)。

将模型侧向倾斜至主要基牙上具有近似的固位倒凹。如果只有 2 个基牙，如 Kennedy 第Ⅰ类牙列缺损，它们都为主要基牙。如果有 4 个基牙(如 Kennedy 第Ⅲ类第 1 亚类牙列缺损)，它们也都是主要基牙，4 个基牙上均应有固位倒凹。但是，如果有 3 个基牙(如 Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类)，在牙支持侧的后部基牙和游离端一侧的基牙为主要基牙，固位作用应均衡。第 3 个基牙可作为次要基牙，提供较其他 2 个基牙小的固位作用。一个例外的情况是，当牙支持侧的后部基牙预后较差，义齿最终将成为一个第Ⅰ类义齿，此时 2 个较强壮的基牙可作为主要基牙。

在将模型侧向倾斜以建立适度均匀的固位时，需要保证观测台绕假设纵轴旋转过程中不能改变已经确定的前后向倾斜度。最终确定一个既能提供平行导平面，又能提供基牙适度固位的位置。应该指出的是这个最佳位置经常需要对余留牙进行一定的磨改才能达到。请注意，这一假定的就位道还未考虑到可能存在的干扰因素。

干扰

如果要观测下颌模型，需要检查在义齿摘戴过程中舌杆大连接体将经过的舌侧区域。骨性突起和前磨牙的舌向倾斜是干扰舌杆连接体的最常见原因。

如果双侧都存在干扰因素，需要手术和(或)磨改余留牙舌面。如果仅有单侧干扰，可以改变侧方倾斜度来避免牙齿或组织的干扰。通过改变就位道来避免干扰时，可能会失去已经确定好的导平面和理想的固位体位置。此时必须决定是通过各种必要的措施去除干扰，还是采用基牙修复体来改变邻面和固位倒凹以适合一个新的就位道。

同样的，还必须确定影响义齿基托就位的骨性倒凹，并决定是采取手术去除，还是改变义齿就位道，并磨改牙齿外形来获得导平面和固位倒凹，或者重新设计义齿基托避开这些倒凹区。后者可以通过去义齿短基托的唇颊侧翼和舌侧远中的伸展部分来达到。但是，必须明确的是任何时候都应尽可能地利用最大的范围为义齿基托提供支持作用。

在上颌，大连接体很少遇到干扰。干扰区域通常存在于颊向倾斜的后牙和缺隙牙槽嵴颊侧的骨性区域。与下颌模型一样，也必须决定是去除干扰，还是改变义齿就位道方向并磨改牙齿外形来获得导平面和固位倒凹，或者重新设计连接体和基托以避开干扰区域。

其他需要确定的可能存在干扰的部位是那些支持或通过小连接体和卡环臂的基牙牙面。虽然对垂直小连接体的干扰可以通过填倒凹来避免，但可能会造成舌感觉不适，并产生积存食物的不利空隙。与垂直小连接体接触的牙面部分应尽可能作为辅助导平面。为了避免对软组织造成刺激，缓冲多一点也许比缓冲过少要好，但必须有目的地进行。如果可能，小连接体应该垂直通过平行于就位道的牙面(此为理想者)或向𬌗方倾斜的牙面。如果基牙倒凹过大，可以通过稍微改变就位道方向来消除或减小，或者通过口腔预备来消除。在确定最终就位道后，应在诊断模型上用红铅笔标记出需要调改的区域。

放置卡环固位臂和对抗臂的牙面应该进行观测，以确定是否存在足够放置这些部件的外形高点上区域。卡环臂位于基牙的𬌗1/3会增大𬌗面宽度，也会因此而增加基牙的𬌗力负担。非固位卡环臂和稳定卡环臂最好位于牙冠的中1/3和龈1/3，而不是𬌗1/3。

干扰卡环臂放置的区域，可在口腔预备时通过牙面修整来去除。这些区域应该标记在诊断模型上。此干扰区域也可以通过稍微改变就位道方向来去除，或者改变卡环设计。例如，一个起自大连接体近中并提供对抗和稳定作用的杆形卡环臂可以用起自远中的圆环形卡环臂代替。

容易被忽略的干扰区域是前磨牙基牙的远中

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

轴角和磨牙基牙的近中轴角，这些区域经常会干扰圆环形卡环臂的起始部位。假如这些未能在初次观测中被发现，就不能在口腔预备时去除。如果存在这样的倒凹，可以考虑以下3种改变方法：

1. 同其他干扰区域一样进行填倒凹。这是一种最不令人满意的方法，卡环的起始部分就会因为过量填倒凹而离开牙面。尽管相对于卡环臂位置偏殆向来说，这样可能较易于接受，但它可以造成舌和颊部的不适，并造成食物积存。

2. 使用杆形卡环臂从龈方进入固位倒凹可以避开干扰区域。假如不存在其他杆形卡环臂的禁忌证，如严重的组织倒凹或固位倒凹过高等，这通常是一种令人满意的解决方法。

3. 通过口腔预备调改牙齿外形突度来去除干扰。使圆环形卡环臂的起始部能适当地低于殆面。要在口腔预备中进行修整的牙齿，应该在诊断模型上用红铅笔标明。

如果基牙的固位区域位置过高或倒凹过大，也会干扰固位卡环的放置。凸度过大或过高的区域必须视为干扰区域，应该相应地减小。这些区域同样应在诊断模型上标记出来，以便在口腔预备时去除。

美观

就位道的确定还必须考虑到美观的问题，包括卡环的位置和人工牙的排列。

通常应该选择那些能够满足特定就位道的美观要求的卡环设计。某些情况下，可以利用龈向放置的杆形卡环臂，有时也可以使用位置偏颈部的圆环形卡环臂。当固位作用主要由那些位于后部的其他基牙承担时，这样做更合适。还有一些情况，采用锥形的Ⅲ型卡环（锻丝卡环）比铸造卡环更美观。在根据美观要求决定卡环的位置时，一般不应以牺牲卡环的机械性能为代价而改变就位道方向，而是要与其他因素综合考虑。如果有两个就位道具有相同的优点，而其中一个能使卡环的位置更美观，那么就应该选择此就位道。

当涉及前牙修复时，应该选择一个更垂直的就位道，原因如前所述。此时应该主要考虑美观问题，甚至不惜改变就位道方向，使其他所有因素与之相符。在考虑其他3个因素时不应忘记美观原则，要使各个因素能达成统一。

最终就位道的确立

最终就位道是模型相对于固定在观测仪垂直臂的前后向和侧向位置，它适合所有4个因素，即导平面、固位区域、干扰和美观。

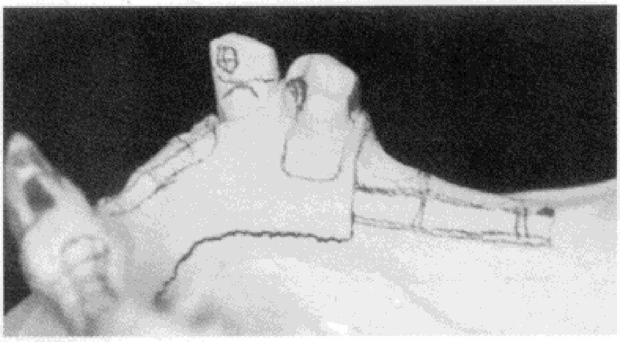
除了基牙修复体外，所有计划要修整的口腔组织都应该在诊断模型上用红色铅笔标明。如果需要还应该在一张附表上标明。拔牙和手术应该优先考虑，以允许其有愈合的时间。红色标记表示需要进行的余留牙修整，包括邻面的预备，颊舌面的磨改和支托凹的预备。除了位于铸造修复体蜡型上的支托凹以外，其他支托凹的预备应该在所有的口腔预备中完成。

支托的位置由义齿支架的设计决定。因此，在就位道确定以后，应该用铅笔在诊断模型上画出初步设计。这样做不仅可确定支托凹的位置，同时也可在口腔预备前用图示记录治疗计划。在患者就诊的间隔时间内就可以进行其他患者的局部义齿修复。医师在每次接诊前都应该准备好治疗计划，它既可以避免混淆，也可以提示治疗的内容和顺序。

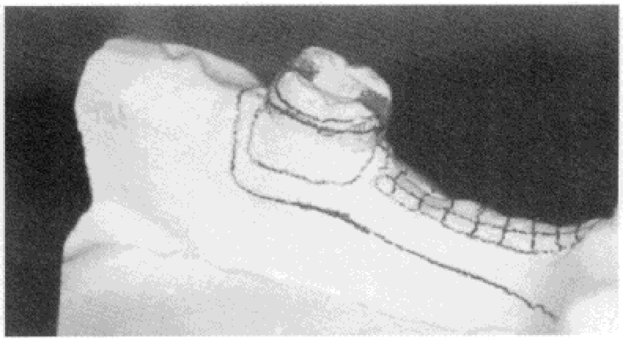
治疗设计应该包括：①标记有口腔预备和义齿设计的诊断模型；②显示设计和每个基牙治疗计划的图表；③显示整个治疗计划的工作图表，以便对每一步工作进展进行快速查阅和核对；④记录有每项治疗费用的报价单，以便与患者永久病历上的记录进行核对。

诊断模型上的红色铅笔标记用于显示需要修整的部位和支托的位置（图11-14）。建议初学者在磨改基牙前先在诊断模型上预备出支托凹，尽管这不是必需的。这同样也适用于基牙的冠类和嵌体的预备。即使是最有经验的医师，也最好能在磨改基牙之前先用观测仪的蜡刀对模型上的石膏牙进行修整。这样不仅可以确定某一部位需要磨改的量，同时也可以确定将要预备的平面。例如，基牙邻面可能只需修整殆1/3和中1/3就能建立与就位道平行的导平面。导平面有时不与牙长轴平行，如果将分析杆与基牙的侧面相抵，其与牙面形成的角度可以保留，而不必预备出一个新的与就位道完全平行的平面。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 11-14 诊断模型可为牙体预备提供参考。A. 观测模型上显示需要磨牙的红色区域(右下第一前磨牙近中𬌗支托及远中导平面,右下尖牙舌支托)及复位的三点标记线。B. 近中倾斜的磨牙上放置圈卡。红色标记线显示需预备的近中、远中𬌗支托,近中邻面板。同时还标记了在近中舌线角为降低舌侧外形高点线需进行的牙体预备。所有需要轴面修整的区域均需经观测后得出

代表就位道方向的观测仪蜡刀可以用来修整有红色标记的基牙牙面。修整后的牙面可以反映口内预备时需要磨除的牙体组织量,也可以指示预备时手机的角度。修整后的石膏牙面不再用红笔全部标记,但要用红笔画出轮廓以确定将要预备的位置。

模型与观测仪的位置关系记录

模型相对于观测仪的位置必须采用一些措施记录下来,以便将来尤其是在口腔预备的过程中能够将模型在观测仪上重新就位进行再观测。在工作模型上修改蜡型、填倒凹或根据倒凹位置放置卡环臂时,也同样需要将工作模型在观测仪上重新就位。

显然每个模型底座的修整各不相同,因此记录观测台的位置没有意义。利用观测台上的刻度不能够再现相同的位置,而必须分别确定每个模型的位置,其位置记录只符合此模型。

记录模型位置的几种方法中有两种是最方便、最精确的。一种是锁定观测仪垂直臂高度后,用描记铅芯的尖端在模型组织面上画三个尽量分散的点,并用有色铅笔圈起来以易于辨认。这些点最好不要位于支架的位置。将模型放回到观测仪上以后,通过倾斜模型直至观测蜡刀或分析杆的尖端与位于同一平面上的这三个点再次接触,这样即可获得模型的原始位置和原始就位道,此为三点定位法(图 11-15)。有些医师愿意在模型上做三个小坑代替三个点来记录模型的位置,这样可将此位置关系转移到耐火材料模型上。

另一个办法是用一个尖锐工具抵住观测仪蜡刀在模型底座的两侧和背面刻画三条标记(图 11-15)。通过倾斜模型,直至三条短线与观测仪蜡刀再次平行,这样也可以重现模型的原始位置。通过模型复制可以重现此刻线,因此,复制的模型也可以用类似的方法在观测仪上定位。诊断模型与工作模型不能互换,但耐火材料模型作为工作模型的复制品,任何时候都可以在观测仪上重新就位。技师在修整模型边缘时必须小心,以免失去复位的标记。

将模型在观测仪上复位的时候会有一定程度的人为误差。通过模型底座上的三个参考点将模型复位估计会产生 0.2mm 的误差。这样的定位误差会影响填倒凹的准确性,导致直接固位体不能进入倒凹区,以及小连接体与导平面接触不当。因此,采用任何方法将模型在观测仪上复位都必须特别仔细。

工作模型观测

工作模型必须作为一个新模型进行观测,但预备好的邻面导平面可以提示模型正确的前后向

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

倾斜方向。倾斜角度可以做必要的调整，但每个基牙在填倒凹后剩余的导平面面积都应尽量大。观测仪蜡刀与牙面接触点上方的区域和龈方的倒凹区都不能作为导平面，龈方的区域要填倒凹。

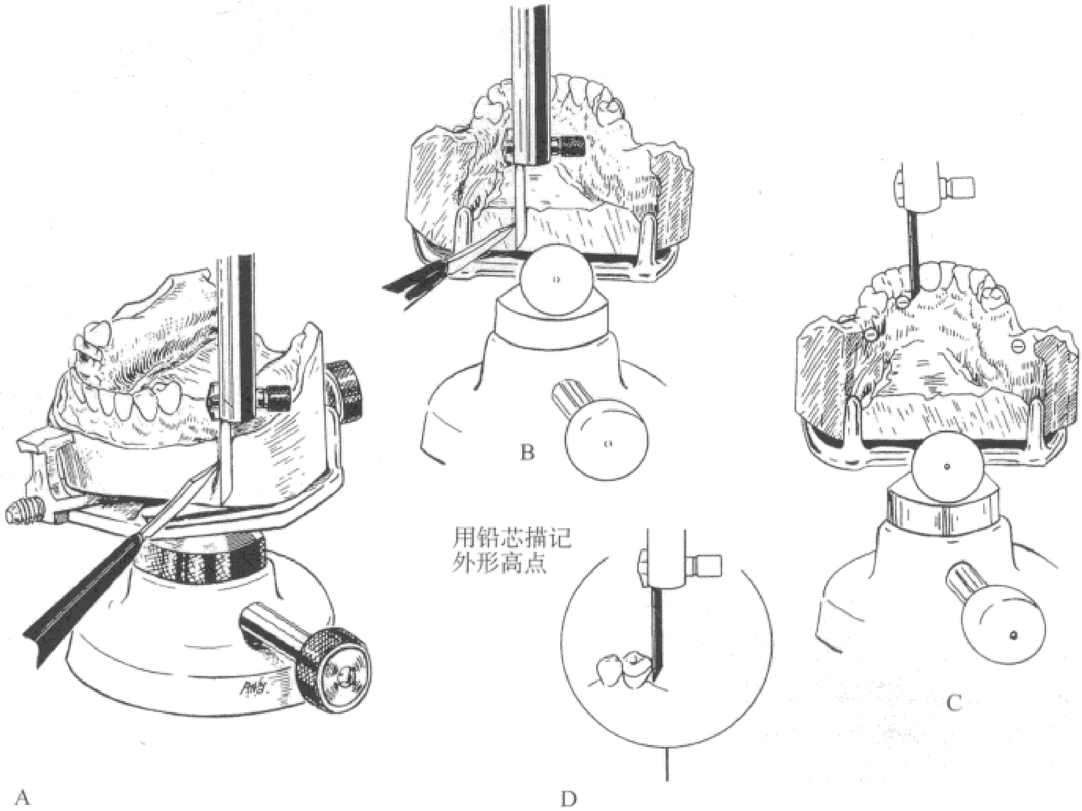


图 11-15 A、B. 确定义齿就位道以后，在模型底座刻线以记录模型与观测仪的位置关系，便于将来复位。C. 记录模型与观测仪位置关系的另一种方法是三点定位法。将铅芯装在观测仪的垂直臂上，调节垂直臂的高度使其能够与模型上三个相距较远的部位接触，然后将垂直臂锁定在此高度，模型与铅芯的尖端接触所获得的三个标记点用有色铅笔圈出，以便明显表示。通过倾斜模型直至三个标记点形成的平面与垂直臂成直角，可以实现模型在观测仪上的复位。D. 最后用铅芯画出外形高点线

通过模型侧方倾斜，应该能够在主要基牙上形成相等的固位区，以适合所设计的卡环。在决定如何使所有基牙都能提供相等的固位作用时，必须考虑卡环的弹性，其中远中游离端基牙上的卡环需要更大的弹性。例如，第Ⅱ类义齿设计中，要使牙支持侧的铸造圆环形卡环或铸造杆形卡环的固位作用与游离端基牙上的 18 号Ⅲ型卡环(锻丝卡环)臂相平衡，坚硬的铸造卡环臂应该比Ⅲ型卡环(锻丝卡环)臂进入倒凹区更少。因此，除非卡环臂的长度、直径、形状和材料都相同，否则仅凭进入倒凹区的深度不能保证相对一致的固位作用。

在口腔预备时，大的干扰已经被去除。因此，在提供导平面和均衡固位的就位道确定之后，剩余的干扰必须通过填倒凹来去除。假如口腔预备经过充分的计划并完成，则余留下来的需要填塞的倒凹应该很小。

先用如前所述的方法在模型的底座上刻线，或进行三点定位。然后用铅芯代替观测仪蜡刀或分析杆，画出每个基牙和软组织外形轮廓的高点线。同样，对于义齿摘戴时干扰支架坚硬部分的区域也应由铅芯标记，以确定需要填倒凹或缓冲的部位。

铅芯只要有稍微磨损就应该更换，因为用磨损的(锥形的)铅芯所描记的外形高点线要比实际稍偏殆方。铅芯必须平行于观测仪的垂直轴(图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

11-16）。要确保分析杆没有弯曲或变形。

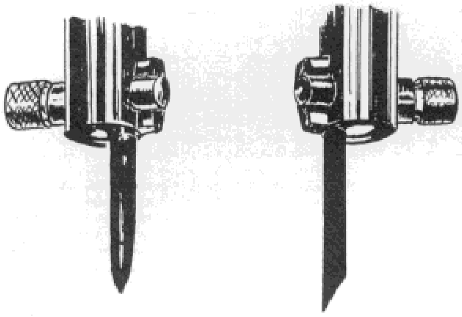


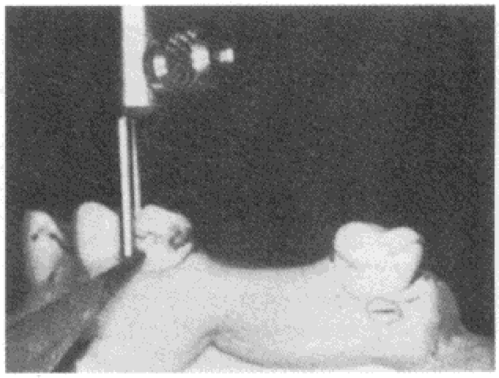
图 11-16 磨损的铅芯（左图）必须更换，因为它会使描记在与观测仪垂直轴成特定位置关系的模型上的外形高点不准确。末端成斜角的无磨损铅芯（右图），可用于基牙外形高点的描记和软组织的观测

固位倒凹的测量

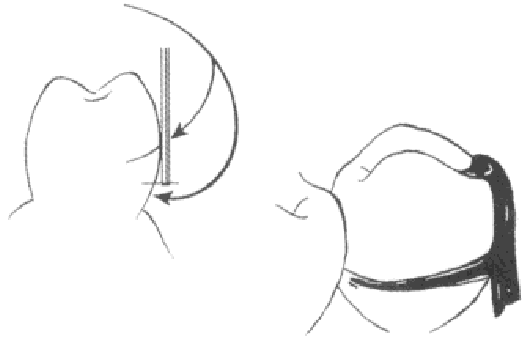
观测工作模型有两个目的：①描记基牙的外形高点线，以便确定固位倒凹的位置和大小，并放置卡环；②对干扰义齿摘戴的部位进行填倒凹并修整，这些部位是义齿支架的坚硬部分将通过的区域。

固位卡环臂尖进入倒凹的确切位置必须进行测量并在工作模型上标记（图 11-17）。倒凹的测量可以采用 Ney 和 Jelenko 观测仪提供的倒凹测量尺进行。倒凹测量尺可以测量大至 0.03in（0.75mm）的倒凹。理论上，采用不同的卡环类型，其可利用的倒凹深度不同，最深可达 0.03in（0.75mm）。但是，通常 0.01in（0.25mm）的倒凹深度即适合于铸造卡环臂的固位。如果锥形锻丝固位卡环臂足够长（至少 8mm），可以进入 0.02in（0.5mm）的深度而不会对基牙产生不利的扭力。任何卡环臂都极少进入 0.03in（0.75mm）深的倒凹。当需要较大的固位力时，比如基牙仅在牙弓的一侧，此时应该增加基牙的数目而不要增加某个基牙的固位力。

用一束光直射到所观测的牙上，可见到一个三角形的光区。三角形光区的一边为基牙牙面，另一边为观测仪蜡刀，顶点是观测仪蜡刀和牙面外形高点处的接触点，三角形的底边为牙龈组织



A



B

图 11-17 A. 用倒凹测量尺测量外形高点下倒凹的深度。直接固位体 I 杆的尖端将放置在所标记的部位。固位卡环臂进入倒凹的深度不仅取决于卡环臂的长度、锥度、直径和制作材料，还取决于卡环的类型。同样长度的圆环形卡环臂比杆形卡环臂更有弹性（第 7 章）。B. 利用装在观测仪上的倒凹测量尺，可准确测量位于外形高点龈方的倒凹深度。将倒凹测量尺的长柄与外形高点接触，具有特定宽度的倒凹测量尺的唇部同时与外形高点下区域接触，即可确定倒凹的位置和深度。直接固位体固位臂的末端可放置在此倒凹深度

（图 11-18）。固位力取决于：①外形高点下的颈部缩窄角的大小；②卡环臂尖进入此角的深度；③卡环臂的弹性。合理运用各种卡环设计及其相对弹性比精确测量倒凹的深度更重要。

现在可以用细蜡笔将最后的设计画在工作模型上，最好能够使印记在翻制模型的过程中不脱落。石墨铅笔印记容易在翻模时脱落，而某些蜡笔印记却不会模糊或脱落*。除非非常小心，最好不要在工作模型上喷漆来固定铅笔印记，以避免破坏牙面的细微结构。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

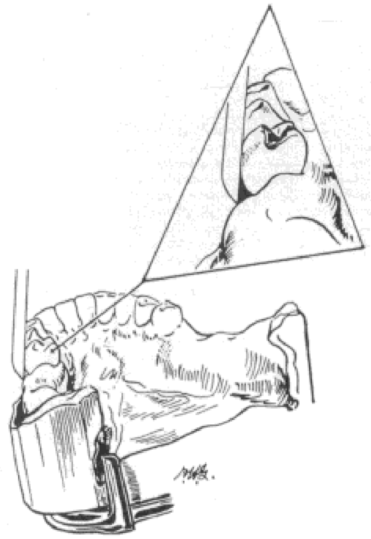


图 11-18 一个三角形的透光区可以清楚地显示基牙的倒凹，这个三角形由基牙牙面、观测仪蜡刀和牙龈组织构成

工作模型填倒凹

在工作模型上确定就位道和倒凹区后，必须通过填倒凹来去除义齿坚硬部分（义齿支架除固位卡环臂尖以外的所有部分）所经过的倒凹区。

广义上讲，填倒凹的部位不仅包括义齿支架摘戴时所通过的区域，同时也包括：①一些义齿未涉及的区域，为操作方便而要填倒凹；②放置卡环蜡型的基台；③为避免组织损伤，连接体下方须做的缓冲；④为保证义齿基托与支架的结合而进行的缓冲。

放置卡环蜡型的基台可做也可不做（图 11-19）。但是，制作卡环基台不能与填塞干扰义齿支架就位的倒凹相混淆，只有后者才需要在观测仪上用观测仪蜡刀或分析杆作为平行工具来完成。

硬质嵌体蜡可作为理想的填倒凹材料，使用方便并且便于用观测仪蜡刀进行修整，修整前可以先用酒精灯将观测仪蜡刀稍微加热。但如果翻制模型的材料温度过高，嵌体蜡比蜡和黏土的混合物易于熔化，所以应该保证不在较高的温度下使用翻模材料。如果翻模材料的温度高到足以破坏填倒凹蜡时，会因为翻制模型不准确而导致变形。

导平面的龈方和大、小连接体经过的所有倒凹区都必须填倒凹。其他一些为了操作方便或为了避免翻模困难而需要填塞的倒凹区，应该用硬质基托蜡片或油泥来填塞。这些区域包括义齿不涉及的唇面和唇面倒凹，以及义齿范围以外的舌下和舌侧远中区域。这些区域可用红蜡片或油泥（艺术家的塑形黏土）填倒凹，但因与就位道方向无关，所以不需要使用观测仪。水溶性的塑形黏土不能用于翻制模型。



A　　B

图 11-19 A. 前磨牙和磨牙基牙颊面的蜡制基台将被复制到耐火材料模型上，以便于准确放置磨牙卡环蜡型和前磨牙Ⅲ型卡环（锻丝卡环）。B. 蜡型阶段蜡型及Ⅲ型卡环（锻丝卡环）的位置。磨牙基台应稍低于卡环臂的外形线，以方便卡环臂龈侧边缘的打磨抛光并保持卡环臂与基牙的位置关系。卡环基台同时也确定了卡环臂尖进入倒凹的位置

* 如 DixonThinex 铅笔。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

坚硬连接体经过的区域应该用观测仪蜡刀或其他平行于就位道的观测工具进行修整(图 11-20)。这需要技师有相当大的责任心,如果所填的倒凹未能充分修整以暴露导平面,那么由医师所建立的导平面就不能发挥作用。另一方面,如果技师过度修整填倒凹蜡,观测仪蜡刀接触过紧可能会刮蹭石膏模型。虽然如此制作的义齿支架在戴回到工作模型上时不会有干扰,但在口内就位时就会有干扰,需要在临床上缓冲支架。这样做不仅麻烦、费时,而且可能破坏导平面的作用。

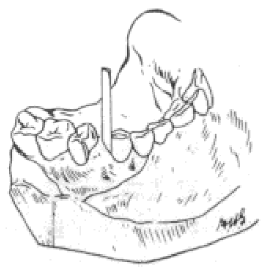
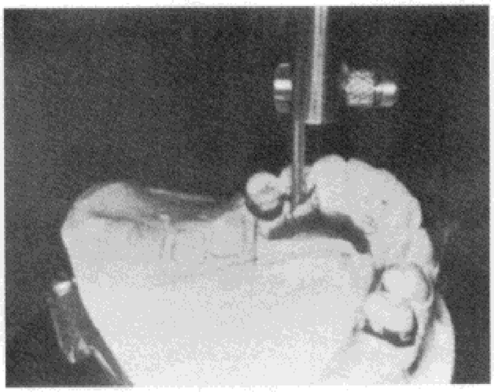


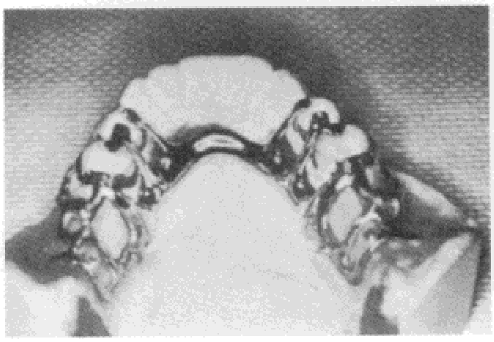
图 11-20 所有导平面都必须平行于就位道方向,其他与义齿支架坚硬部分接触的部位必须进行平行填倒凹,龈沟和龈缘处必须进行缓冲

工作模型缓冲

必须填塞的组织倒凹也要与牙齿填倒凹同样地与就位道平行。填倒凹与缓冲之间的区别必须明确(图 11-21,11-22)。例如,干扰舌杆连接体就位的组织倒凹需要用填倒凹蜡进行填塞,并修整至与就位道方向平行。填倒凹本身不能提供缓冲来避免组织压迫。因此,除填倒凹外有时还必须进行不同厚度的缓冲。缓冲的量取决于连接体的位置、牙槽嵴的倾斜度和义齿翘动可能造成的影响。义齿的设计必须具有间接固位体或具有间接固位作用,以防止舌杆向下的翘动。当牙槽嵴的舌面向后下倾斜时,义齿基托绕后部基牙做垂直向下的旋转会使舌杆离开牙槽嵴舌面(图 11-23)。此时,可以通过义齿支架的打磨和抛光来获得与舌杆相邻软组织的适当缓冲。但是,如果牙槽嵴舌面近乎垂直或就位道上存在倒凹,舌杆过度垂直向上的旋转会损伤舌侧组织(图 11-24)。此时,在模型上要放置舌杆的部位应该先进行平行填倒凹,然后再用 32 号蜡片进行缓冲。低熔点的铸造蜡如 Kerr 绿色铸造蜡不能用于此目的,因为它非常容易被压薄,并可能受翻模材料温度的影响。粉红色的铸造蜡可以采用,但却难以与模型贴合。最好的材料是抗压且有黏附层的铸造蜡,因为它易于与模型表面贴合和黏着。采用任何一种蜡进行填倒凹或缓冲时,即使是采用有黏附作用者,都应该用热蜡刀将其所有边缘烫封闭,以防止翻模时因模型湿润而使蜡脱开。



A



B

图 11-21 平行填倒凹与局部义齿支架缓冲的关系。A. 对放置小连接体的邻间隙进行平行填倒凹。与舌杆和小连接体关系密切的组织倒凹也要采用相同的方法进行平行填塞,而不能随意填塞。在舌杆部位随意填倒凹会产生不必要的空隙引起食物嵌塞。右侧第二前磨牙颊面下方的组织表面也需要填倒凹。因为这一小倒凹影响杆形卡环臂的放置,通过平行填倒凹可以避免在义齿翘动或摘戴时造成组织损伤。B. 完成的可摘局部义齿支架与填倒凹后的工作模型密切贴合。如果工作模型经过仔细填倒凹,义齿支架完全可以与工作模型或口内组织贴合;而不需要再进行磨改

下颌远中游离端义齿的水平旋转是造成与舌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

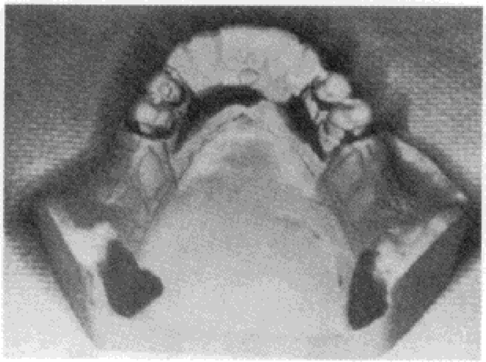


图 11-22 在翻制耐火材料模型之前对工作模型进行缓冲和填倒凹。与义齿设计有关的所有倒凹(除了固位卡环臂尖处)都要进行与就位道平行的填倒凹。剩余牙槽嵴用 20 号蜡片缓冲,以提供间隙使义齿基托材料完全包裹基托小连接体。与两个末端基牙的远中面相邻部位的蜡片上各开一小窗,义齿的支架部分将占据这个间隙,并确定基托向前伸展的最前沿。下颌舌骨后区的过大倒凹已进行随意填塞,以避免在将工作模型从翻制模型的阴模中取出时,阴模发生变形

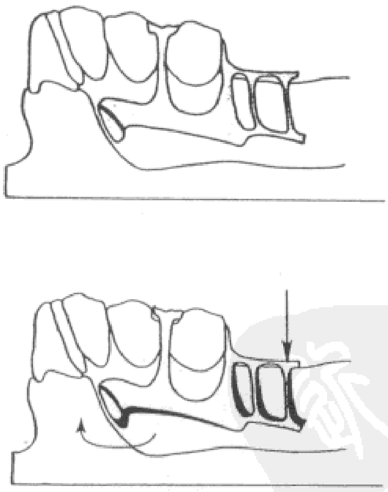


图 11-23 模型和义齿支架的矢状切面。舌侧牙槽嵴向后下倾斜(上图),当力量直接向下作用于义齿基托时,舌杆向前上翘起,并不压迫牙槽嵴的软组织(下图)。此种情况下,只需在义齿完成阶段对舌杆组织面高度抛光,即可获得避免软组织损伤的适当缓冲

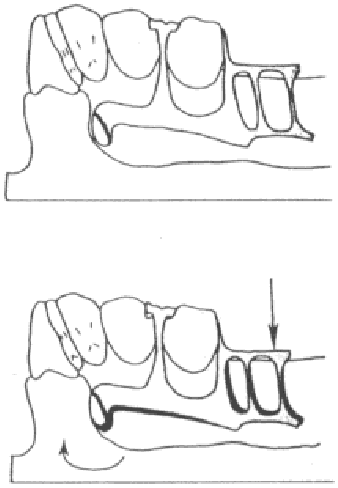


图 11-24 在制作舌杆时,对牙槽嵴倒凹进行平行于就位道方向的填塞(上图)。施加垂直向下的力量使舌杆向上翘起,可造成牙槽嵴舌侧组织压迫(下图)。此种情况下,为了避免压迫,不仅应该在工作模型上进行平行填倒凹,而且还需要在填倒凹后用 32 号蜡片再进行缓冲

侧就位道方向平行的所有倒凹,并在义齿设计中增加适当的稳定结构以防止水平旋转,完全可以避免这些创伤因素。用橡皮轮对舌杆组织面的相应部位做适当的缓冲也可以去除创伤。但是不管什么情况,磨改大连接体的任何部位时都不应该削弱它的坚固性。

其他需要缓冲的部位还有义齿覆盖的牙龈和龈沟等区域。被义齿支架所覆盖的所有牙龈区域应该避免因义齿支架翘动而受到压迫。龈沟填倒凹可用硬质嵌体蜡(图 11-21)。

平行填倒凹、成形填倒凹、随意填倒凹和缓冲

表 11-1 比较了平行填倒凹、成形填倒凹、随意填倒凹和缓冲之间的区别。这些因素同时适用于上颌和下颌。但是,除非有无法避开的上颌隆凸或有隆起的腭中缝时,上腭大连接体通常不需要像下颌舌杆一样进行缓冲。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表 11-1 平行填倒凹、成形填倒凹、随意填倒凹和缓冲的区别

位 置	材 料	厚 度
平行填倒凹		
作为导平面的基牙邻面	硬质基托蜡或填倒凹材料	观测仪蜡刀与牙面接触点龈方的倒凹
所有小连接体下方	硬质基托蜡或填倒凹材料	观测仪蜡刀与牙面接触点龈方的倒凹
坚硬连接体经过的组织倒凹	硬质基托蜡或填倒凹材料	观测仪蜡刀与模型表面接触点下方的倒凹
杆形卡环臂起始部经过的组织倒凹	硬质基托蜡或填倒凹材料	观测仪蜡刀与模型表面接触点下方的倒凹
小连接体或舌板覆盖的邻间隙深处	硬质基托蜡或填倒凹材料	观测仪蜡刀与模型表面接触点下方的倒凹
杆形卡环臂与龈沟之间	硬质基托蜡或填倒凹材料	卡环臂与小连接体相连接处的倒凹
成形填倒凹		
放置卡环臂塑料铸型或蜡型的基牙颊舌面	硬质基托蜡	放置对抗卡环臂的卡环基台沿外形高点，使对抗卡环臂的位置尽可能靠颈部，但不具有固位作用 放置固位卡环臂的卡环基台尽可能靠牙冠颈部，卡环起始点在外形高点殆或切方，末端 1/4 跨越观测线，进入根据所用卡环臂弹性已确定好的倒凹区
随意填倒凹		
所有龈沟	硬质基托蜡	足以填平龈沟
位于义齿支架下方大的组织倒凹	硬质基托蜡或油泥	蜡刀刮平
铸造支架远中的组织倒凹	硬质基托蜡或油泥	蜡刀刮平
义齿不涉及的牙齿唇颊面和组织倒凹	硬质基托蜡或油泥	用蜡刀填平并倾斜至牙冠的上 1/3
缓冲		
舌杆和舌板杆形部分的下方（在需要时）	用黏蜡黏在模型上，要比放置其上的大连接体更宽	如果舌侧牙槽嵴斜面与就位道平行，直接用 32 号蜡片 如果舌侧牙槽嵴存在倒凹，在平行填倒凹后用 32 号蜡片
与大连接体接触的黏膜较薄的部位，常见于下颌牙槽嵴舌侧和隆起的腭中缝处的硬区	硬质基托蜡	用热蜡刀熔烫一薄层；但是，如果必须覆盖上颌隆凸时，缓冲的厚度应与覆盖隆凸黏膜和覆盖牙槽嵴黏膜的变形程度之差一致
为与塑料基托结合而伸展到牙槽嵴上的支架下方	黏蜡；与模型贴合，封闭，大于支架覆盖区域	20 号蜡片

自我测试题

1. 牙科模型观测仪的定义。

2. 观测仪的基本部件有什么？

3. 什么是外形高点？与直接固位体是什么样的关系？

4. 因为可摘局部义齿除直接固位体部分固位臂以外的所有部分都不能进入倒凹，所以在设计义齿时必须同时明确不利倒凹和有利倒凹。对还是错？

5. 在设计局部义齿时，决定义齿就位道方向必须考虑四个因素。其中两个因素是固位和美观，另外两个因素是什么？

6. 将诊断模型牢固卡紧在可调节观测台上，分析杆安装在垂直轴上以后，殆平面应该与观测仪平台成什么角度来作为暂时的研究位置？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

7. 在进行第Ⅲ类第1亚类义齿设计时，模型怎样前后向或侧方倾斜才能提供最大面积的平行邻面做导平面？

8. 在上述情况下，假设分析杆只接触邻面近龈区域，如何才能获得导平面？

9. 在确定固位倒凹时，模型应向侧方倾斜。如何避免改变已确定好的前后向倾斜角度？

10. 义齿两侧要有均衡的固位作用。颈部缩窄角度对于获得均衡的固位有何影响？

11. 影响下颌大连接体就位最常见的干扰因素是什么？

12. 为什么软组织的外形也应该同余留牙一样要进行观测？

13. 在标记基牙外形高点线的同时，用铅芯的尖端在龈组织上画虚线有什么作用？

14. 诊断模型观测完成后，如何记录模型相对于观测仪垂直轴的三维位置关系？

15. 使用有轻微磨损的铅芯有何缺点？

16. 什么是倒凹测量尺？怎样用它测量颈部缩窄角处的倒凹深度？

17. 多数情况下，基牙轴面经修整后，其外形高点更有利于放置直接固位体。如何用倒凹测量尺来辅助确定是否可以在不暴露牙本质的情况下对基牙轴面进行修整？

18. 诊断模型在做观测设计或其他用途时，经常发生变形。为什么复制诊断模型是个好办法？

19. 画有义齿设计的诊断模型可以作为口腔预备时基牙外形修整的蓝图。诊断模型上已修整过的部位应该如何标记才能避免在口腔预备时被忽略？

20. 在完成口腔预备并取得工作模型后，必须对工作模型进行观测以确定义齿各部件的位置。模型与观测仪相对位置关系的标志是什么？

21. 直接固位体的固位臂末端部分应该进入已设计和测量好的倒凹内。利用两侧相同深度的倒凹并不一定能保证有相对均衡的固位，除倒凹深度外还必须考虑什么因素？

22. 就位道确定以后，必须去除义齿坚硬部分经过的倒凹区。怎样完成这一步？用什么材料？

23. 通过什么办法可以将义齿支架各部分的确切位置从工作模型上转移到制作支架蜡型的复制耐火材料模型上？

24. 请解释工作模型的成形填倒凹、随意填倒凹、缓冲和平行填倒凹的区别。

25. 为什么工作模型上义齿支架不涉及的倒凹也应该进行填塞？

26. 支架越过的龈沟处应怎样进行填倒凹？

27. 当下颌模型牙槽嵴舌侧：①向后下倾斜；②平行于就位道方向；③存在倒凹时，舌杆或舌板覆盖处分别需要如何缓冲？

28. 工作模型为什么要缓冲？

29. 上颌第Ⅰ类牙列缺损者，当大连接体必须覆盖腭中缝时，上腭缓冲的量由什么决定？

30. 在工作模型上连接塑料基托和大连接体的小连接体处进行缓冲的要求是什么？

31. 除为了进行义齿设计而观测模型，以及为了翻制耐火材料模型而对工作模型进行预备之外，模型观测仪还有什么用途？

32. 如何利用模型观测仪来辅助形成全冠修复体的最佳外形？

33. 通过什么方法能将观测仪当作方便的钻床或车床使用？

34. 金属烤瓷修复体在最后上釉之前，经常需要进行加工以保证达到最初设计的形态。应如何进行？

35. 利用观测仪可以制作全冠上的冠内支托凹，一种方法是将观测仪作为钻床直接在修复体上加工，其他的方法是什么？

36. 为什么需要使用观测仪来放置某些预成的冠内附着体？

37. 在观测和填倒凹时，损坏工作模型会造成什么后果？

38. 在设计固定义齿时，观测仪有何用途？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二篇

PART

临床和技工室操作

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第12章

诊断与治疗计划

治疗的目的和独特性
医患交流
感染控制
临床检查
修复治疗目的
口腔检查
口腔检查步骤
诊断模型
诊断模型的作用
诊断模型上殆架
按轴-眶平面将上颌模型上殆架的步骤
诊断模型的颌关系记录
记录正中关系位的材料与方法
诊断发现
对检查结果的解读
X 线检查的解读
对牙周情况的考虑
龋活动性
修复基础评价——牙及余留牙槽嵴
外科准备
殆因素分析
固定修复
正畸治疗
选择下颌大连接体
余留牙改形
鉴别诊断：固定义齿或可摘局部义齿
固定修复的适应证
可摘局部义齿的适应证
全口义齿和局部义齿的选择
可摘局部义齿铸造支架用合金的选择
钴铬合金
物理性能比较
弯制金属丝：选择及质量控制
总结
自我测试题

治疗的目的和独特性

牙科治疗的目的是为了满足患者的需要。这些需要可通过患者本人的表达及临床检查和医患交流而获得。尽管牙列缺损的患者有相似性（如缺失的分类），但是他们之间仍存在显著差异，使得最终的治疗方案也具有独特性。

通过医患交流和临床检查可发现患者的特殊性。这包括 4 个步骤：①通过系统的医患交流，了解患者的期望或主诉；②通过临床检查确定患者的牙科治疗需要；③制订最能满足患者期望和需要的治疗计划（符合患者医疗条件或口腔环境的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

期望和需要);④正确地实行治疗计划,定期随访。最终的治疗是个性化的,体现疾病治疗方法和患者各不相同的治疗需要。患者可能不需要治疗,需要有限的治疗或广泛的治疗,医师应根据患者的个体特点帮助患者确定最佳的治疗方案。

医患交流

尽管口腔健康是全身健康的一个重要方面,但大多数人并不认为它是不可或缺的。一般来说,患者就诊检查是因为有需要治疗的异常表现或保持良好口腔健康的愿望。在任何一种情况下,尤其是患者有明确主诉(通常与重要病史相关)时,医师必须明确患者就诊的目的。不明确此点可能导致患者对治疗效果不满意,因为医师没能满足其治疗需要。经验表明针对患者主诉进行处理,是医师治疗的焦点所在。

医患交流的主要目的与临床检查一样,都是为了明确患者就诊的原因,及了解与主诉相关的病史。对于复杂的临床病例,交流和临床检查需要二次就诊,才能收集到完整的诊断信息,以制订完善的治疗计划。

交流给了医师一个与患者建立和睦关系、听取并理解患者主诉及获取口腔健康相关信息的机会。这些信息包括疼痛的临床症状(刺激痛或自发痛),功能障碍及表现,目前修复体存在的问题,牙齿相关的症候群,牙周、关节或牙科治疗史。仔细听取患者来就诊检查的主要原因是很重要的。随后收集的信息都是围绕主诉展开的,并与治疗的效果密切相关。在就诊初期就进行此种讨论有利于明确预期结果。

尽管医患交流(及临床检查)的步骤有所差异,但为确保全面,医师问诊应包括以下几个方面:

1. 主诉和持续时间;
2. 系统治疗史;
3. 牙科治疗史,尤其是修复相关治疗史;
4. 患者的期望。

通过上述的相互交流才能更好体现患者的独特性。了解患者的期望值对判断可摘局部义齿是否能达到预期目的有重要意义。事实上,没有修复治疗史的患者很难理解可摘义齿体积大、需要软组织支持的原因。在选择修复治疗方案时帮助患者理解戴用活动义齿需要一定的适应阶段是交流中的一个重要方面。对有不良修复历史的患者,有必要在治疗前通过改善义齿的设计、适合性、咬合或维护不佳,为其提供一个效果更好的修复体。

感染控制

美国牙科协会推荐齿科治疗中使用疾病控制及预防中心(Centers of Disease Control and Prevention,CDC)建议的感染控制措施。这些措施最早发表在1993年CDC发病率及死亡率周报告中,近来正在被更新。虽然感染控制原则没有显著的变化,仍需对原则的执行效能和新技术、新材料、新设备的感染控制效果进行评价。建议中提供的方法可减少疾病在医护人员和患者之间传播的概率。推荐的感染控制措施适用于所用的口腔治疗环境,具体方法如下:

1. 对所有的患者进行治疗时均应戴手套。
2. 戴口罩,以防止口鼻黏膜沾染飞溅的血液和唾液。
3. 戴眼罩以防止眼部沾染飞溅的血液和唾液。
4. 牙科器械的消毒应采用已知的能杀灭所有微生物的方法。消毒设施包括高压灭菌器、高温干热炉、化学蒸气灭菌器及消毒剂。
5. 注意清洁器械和诊室表面,包括用去污剂擦洗,再用碘酊或稀释的家用漂白液涂搽。
6. 污染的可丢弃材料应置于塑料袋内,尽量远离人群放置;锐利物品如针和手术刀片丢弃于塑料袋前应置于不易穿透的容器内。

牙科治疗患者及医护人员可能通过血液和(或)口腔及呼吸道分泌物而接触各种各样的微生物。这些微生物包括感染上呼吸道的细菌和病毒,以及巨细胞病毒、乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、单纯疱疹病毒Ⅰ型及Ⅱ型、人类免疫缺陷病毒(HIV)、结核杆菌、葡萄球菌、链球菌。牙科操作中感染源的传播有以下几个途径,包括直接接触(血液、唾液或其他分泌物),间接接触(污染的器械、口腔设备或环境表面),或接触口腔和呼吸道中依靠空气传播的喷溅物或气雾

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

中包含的污染物。无论何种传播途径，必须有“传播链”存在。它包括易感的宿主、足够感染能力及数量的病原、病原进入宿主的入口。有效的感染控制措施必须打断感染链中一个或多个环节。

疾病控制中心的研究表明，暴露于艾滋病病毒的衣物常规洗涤后即可安全使用。当衣物沾染血液或其他体液时，可用常规洗涤剂高温洗涤[140～160°F(60～70℃)]后机器烘干[212°F(100℃)]或更高。这些研究表明，干洗及蒸汽热压也可杀灭艾滋病病毒。口腔病损提示患有感染性疾病的患者，或者有乙型肝炎、艾滋病、艾滋病相关综合征或其他感染性疾病的患者均应进行适当的全身治疗。除环境及设备的消毒外，所有器械、磨石、钻针以及其他可重复使用的物品，均应在2%戊二醛溶液中浸泡 10min，开始消毒前应清除附着的残屑，清洗并拭干。不耐高温的物品可用氧化乙烯(ethylene oxide)气体消毒。

口腔内使用的所有材料，包括技工材料(印模、咬合记录、固定及活动修复体、正畸矫治器)，在技工中心操作前必须进行清洗及消毒(原地或远处)。技工中心制作的任何修复体在戴入患者口腔前也必须进行清洗及消毒。每一次磨光均应使用新的、加碘伏(iodophor)的浮石，而装浮石的容器用过之后应及时清洗、干燥。随着材料科学的不断进展，对特殊的材料建议医护人员遵守厂家说明书进行消毒。作为指南，使用中等活性的化学杀菌剂(如医院用抗结核消毒剂)适合此类消毒。牙科诊所及技工中心间就材料及设备消毒方面制订详细的方案，对于预防交叉感染有重要意义。

临床检查

修复治疗目的

修复治疗的基本目的包括：①去除疾病；②保存、修复及维持余留牙和口腔组织的健康(有利于可摘局部义齿的设计)；③选择性地修复缺失牙以恢复最适的功能、舒适和美观。保存余留组织是口腔治疗的重要原则，医师应避免过于将美观置于首要位置。医师有义务向患者强调恢复口腔整体健康状态和保护余留牙及周围组织健康的重要性。

口腔修复的诊断和设计必须完全或部分遵循以下步骤：建立良好的牙周健康，恢复单个牙齿的完整，恢复协调的殆关系，采用固定义齿[利用天然牙和(或)种植体]。因此，在进行不可逆性处置之前，必须确定治疗的方式及治疗顺序。

虽然局部义齿修复通常是一个全面、长期序列治疗的最后一步，但是局部义齿修复治疗计划却应该在除急诊处理以外的所有治疗之前进行，保证基牙和其他口腔组织能够经过妥善的准备，以支持、稳定和固定局部义齿。这就意味着，在开始特定的治疗前，为了进行局部义齿设计和制定治疗计划，必须制取诊断模型。了解功能性殆力产生的主要因素及其对抗因素之后，将可摘局部义齿的设计画在诊断模型上，并制作标明口腔条件和治疗计划的详细图表。这些是随后进行的口腔准备和义齿修复的行动计划。

正如第 1 章所指出的，可摘局部义齿的失败常归结于义齿不稳定的因素。失败通常是由于不恰当的诊断、对现有口腔条件估计错误以及在取工作模型之前患者及其口腔组织准备不当等原因所造成。详细的检查，对有利及不利因素的分析，以及为消除不利影响所做的治疗计划，都是非常重要的(见第 2 章)。

如前所述，制订完整的治疗方案需要两次就诊。第一次包括口腔初步检查(确定急需处理的问题)、口腔预防、全口 X 线片、诊断模型、不需制作基托的殆记录。第二次就诊包括带基托的殆记录并上殆架(需制作基托及殆堤时)，明确的口腔评价，复习 X 线片并与临床发现相关联，如有需要安排下一次就诊。收集并整合患者主诉及包括模型观测在内的所有临床信息后，即可开始制订治疗方案(通常是选择性的)。

口腔检查

在制定治疗计划之前，应进行全面的口腔检查。包括用口镜、探针、牙周探针、关键牙齿的牙髓活力测试，及在殆架上正确定位的模型观测等方法对牙齿及其周围组织进行视觉和数字化检查。并利用全口 X 线片完善临床发现。

在检查过程中，首先要考虑的是如何在尽可

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

能长的时间内保持修复体及口腔余留组织的健康。通过评价功能性殆力产生的主要因素及其对抗因素，获得天然牙及义齿的稳定性，从而实现此治疗目标。下面讲述的口腔检查步骤就是评价可摘局部义齿效果时须考虑的几个方面。

口腔检查步骤

口腔检查须遵循以下步骤：肉眼检查，缓解疼痛并戴用暂时性修复体，X线检查，口腔预防，牙齿及牙周组织检查，余留牙的牙髓活力测试，确定口底位置，制取诊断模型。

(1)缓解疼痛和不适，并戴用暂时性修复体：初步检查以确定是否存在急需处理的问题及在口腔检查时是否需要采取预防措施。在进行最后的修复治疗前，不仅要缓解牙齿缺失造成的不适，还应及早确定龋坏的程度，阻止龋坏的进一步发展，直至可以实行明确的治疗方案。利用暂时性修复体来恢复牙齿外形，可避免印模从口内取出时撕裂，从而取得更为精确的诊断模型。

(2)全面彻底的口腔预防：没有牙石和菌斑堆积的牙齿有利于口腔检查。另外，只有在牙齿清洁时才可能取得准确的诊断模型，否则，诊断模型不能真实反映牙齿和牙龈的外形。在采取预防措施之前可进行粗略的检查，但全面的口腔检查应该在牙齿彻底清洁之后进行。

(3)全口X线检查(图12-1)：X线检查的目的包括：①确定感染及其他病变的位置；②显示根折、异物、骨刺及不规则牙槽嵴；③显示龋损以及龋损与牙髓、牙龈附着的关系；④检查已修复的牙齿，以证实有无继发龋、边缘渗漏和龈边缘悬突；⑤显示根管充填情况以估计预后(局部义齿的设计取决于牙髓治疗后的牙齿是否保留或拔除)；⑥帮助评价牙周状况，确定是否需要牙周治疗和可能性；⑦检查基牙的牙槽骨支持情况、数目、牙根的支持长度和形态、病理性牙槽骨丧失量以及余留的牙槽骨支持高度。

(4)取印模以灌制准确的诊断模型：模型最好上到合适的殆架上。本章随后将讨论准确的诊断模型的重要性及其作用。

(5)牙齿、周围组织及余留牙槽嵴的检查：可通过肉眼和仪器辅助检查来进行。填写病史和诊断记录表，并填写简单的工作单以备今后参考(图12-2、12-3)。

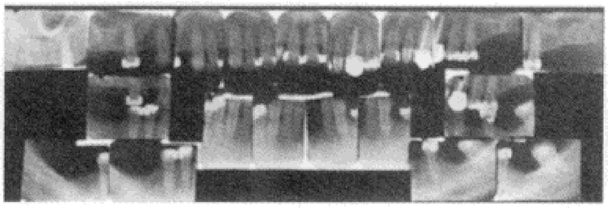


图12-1　全口余留牙和相邻缺隙的口内X线片可为诊断和制定治疗计划提供大量的重要信息。在判断将作为基牙的牙齿的预后时，骨组织对过去所经受负荷的反应具有特殊的意义

肉眼检查可发现许多疾病的征象。检查龋易患性是非常重要的一个方面，应记录已治疗过的牙齿的数目、继发龋及脱矿现象。只有口腔卫生习惯良好、龋易患性低的患者，才不需采取如基牙的保存修复治疗等预防措施。在初期检查时，应注意观察牙周病、牙龈炎症、龈退缩程度及膜龈关系等，但这样的检查不能提供诊断和治疗计划所需的足够信息。因此，还要完成一个包括牙周袋深度、附着水平、根分叉病变、膜龈联合情况及牙齿松动度等的全面牙周表格检查。牙周破坏程度必须结合X线和牙周探诊来确定。

余留牙的数量、缺失牙部位和牙槽嵴条件决定了组织的承受力，即牙齿和牙槽嵴对局部义齿的支持。有时牙槽嵴形态虽然良好，但触诊可发现骨质已吸收，被松软的纤维结缔组织所取代的情况，常发生在上颌结节处。这些松软组织不能给可摘局部义齿以足够的支持。在进行口腔准备时，除非有手术禁忌证，这些组织应予外科修整或去除。

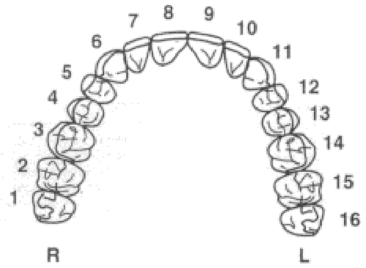
小而稳定的牙槽嵴比大而不稳定者更利于支持义齿。检查是否存在隆突和其他骨突，并估计其对义齿设计的影响。触诊检查腭中缝处的组织，确定它和覆盖牙槽嵴软组织可让性的差异。忽略这一点，将可能导致义齿活动、不稳定、戴用不适，造成患者的不满。腭部大连接体必须有足够的缓冲，且缓冲量直接与腭中缝软组织和牙槽嵴软组织的可让性的差异程度相关。

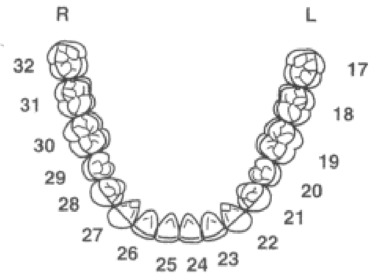
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可摘局部义齿修复学

患者姓名 ____________ 病历号 ____________

☐ 治疗计划 ☐ 技工制作要求





设计说明：

1.支托

2.固位臂

3.对抗臂

4.大连接体

5.间接固位体

6.导平面

7.基托

8.需磨改或修整外形的部位

颜色标志：

蓝：铸造金属支架
红：塑料基托和弯制钢丝
绿：需修整外形的部位
教师：____________________

同意送交技工室：______________________________ 日期：________

A

图 12-2 A. 记录相关资料的诊断登记表

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

患者姓名 John Doe 图表编号 383838
学生姓名 Joe Smith 初级 × 高级 ____ 学号 1234
开始日期 1/14/99 教师签字 P Green

可摘局部义齿

上颌义齿 下颌义齿

诊断

1. 你戴用或曾经戴过口内修复体吗？否 ____ 是 √ 。如果是，类型为 金属＋塑料
2. 如果对原来戴用的修复体不完全满意，你认为问题在哪里？ 固位差，人工牙过度磨耗
3. 缺牙的主要原因是什么？牙周病 × 龋齿 × 外伤 ____

口内所见

1. 口腔卫生情况：好 × 一般 ____
2. 龋齿指数：高 ____ 中 ____ 低 ×
3. 正中殆位和正中关系位是否一致？是 ____ 否 ×
4. 系带或肌附着是否影响基托密合和舒适？是 ____ 否 ×
5. 唾液的类型和质量是否正常？是 × 否 ____ 备注 ____
6. 检查以下部位是否干扰义齿密合和舒适

下颌舌骨嵴正常 √ 其他：____ 牙槽嵴组织正常 √
上颌结节正常 √ 其他：____ 支持牙槽骨正常 √
骨隆突 有 ____ 无 ×

7. 是否需要进行外科手术以改善预后效果？否 × 备注 ____

诊断模型分析

在殆架上
1. 是否有足够的颌间距离容纳修复体？是 √ 否 ____
2. 是否能够重新恢复殆平面？是 √ 有疑问 ____
3. 在需要设置支托凹和支托的位置是否有适当的殆间隙？是 √ 备注 ____
4. 是否有在口内未发现的异常？无 √ 备注 ____

在观测仪上
1. 最适合作为基牙的是基牙＃1 20 基牙＃2 28 基牙＃3 ____ 基牙 4＃ ____ 其他 ____
2. 在基牙牙面的理想位置上有适合固位的倒凹吗？有 × 无 ____
3. 在所选择的基牙上能预备出合适的导平面吗？能 × 否 ____
4. 需要调改牙齿外形吗？是 × 否 ____

放射线所见

1. 基牙的冠根比例：基牙＃1 1∶3 基牙＃2 1∶3 基牙＃3 ____ 基牙＃4 ____
2. 支持骨组织的质量是否良好？是 × 否 ____

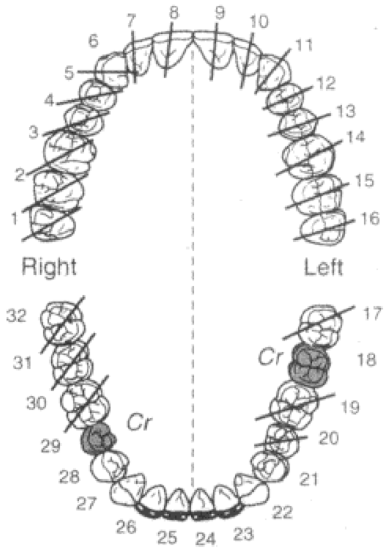
图 12-2 B. 记录治疗计划和治疗步骤的治疗登记表

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

姓名：John Doe　　　　日期：1999年7月1日

简要治疗计划：
上颌常规总义齿
下颌第Ⅱ类第1亚类可摘局部义齿
＃18和＃29基牙金属烤瓷冠

步骤：
上颌组织调节
取上下颌初印模；制作个别托盘
预备：＃21、＃28改形和支托凹
＃18、＃29全冠预备
全冠试戴；取印模铸造义齿支架
全冠和支架的试戴
液态蜡功能性印模；制作矫正模型
颌关系记录；比色和选牙型
排牙
试排牙；验证颌位关系
戴入：下颌全冠，局部义齿，上颌总义齿
随后随访



完成的部分画红线表示

图 12-3　简单工作表。各个牙上的修复,冠、固定义齿被标在表上在口腔预备时逐一检查

检查过程中,不仅要检查单个牙弓,而且必须分别考虑其与对颌的殆关系。将上下颌牙齿分开考虑时可能很简单,但是在咬合状态下情况会变得很复杂。例如,严重深覆殆可能使人工上前牙与义齿连接困难。缺失牙区域的对殆牙过长,也可能影响义齿排牙或形成殆干扰,给卡环和殆支托的设计造成困难。针对这些发现,需要将诊断模型上殆架做进一步检查和分析。

患者的费用分类细目可记录在表的背面,在工作过程中,如果根据诊断的变化而需要做调改时,可以方便查找。

(6)余留牙的牙髓活力测验:对计划做基牙及有较深的充填修复体或龋损的牙齿应做牙髓活力测验,应同时做热诊和牙髓电活力测试。

(7)确定口底高度以明确下颌舌侧大连接体下缘的位置:大连接体的选择影响口腔准备过程(图 5-7),在改变基牙外形前必须做出决定。

检查费用包括 X 线检查和诊断模型上殆架检查的费用,应在检查之前计算清楚,并与治疗费用分开。检查费用是根据花费的时间和服务,以及所需的 X 线检查和诊断模型检查的材料价值决定的。

检查结果应保留,以便今后会诊时使用。如果要与别的医师会诊,可调阅 X 线片以避免重复拍片造成的放射损伤,但复制的胶片应由医师保存。

诊断模型

诊断模型应精确复制能辅助诊断的口腔解剖特征,包括牙齿的位置、外形、殆平面、余留牙槽嵴外形、尺寸及黏膜的连续性;修复体边缘位置的解剖标志[前庭沟、磨牙后垫、翼上颌切迹、硬和(或)软腭交界,口底及系带]。诊断模型上殆架后能在垂直向及水平向辅助确定殆平面的位置;与对颌牙弓的咬合;牙齿与腭部软组织的关系;牙齿与余留牙槽嵴的关系。

由于牙科人造石的强度和耐磨性均优于普通

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙科石膏，因此诊断模型常用人造石来灌制。改良型的牙科人造石（代型人造石）由于价格问题，通常不用来灌制诊断模型，但因其耐磨性更好，可以用来灌制工作模型。

取诊断模型的印模通常是在有孔的局部义齿印模托盘上，用不可逆性水胶体（藻酸盐）取得。托盘的选择需根据牙弓大小，托盘应足够大，以保证印模边缘有足够厚度，避免从口内取出时变形或撕裂。取印模的技术将在第15章中详细介绍。

诊断模型的作用

诊断模型有协助诊断和制定治疗计划等作用，具体如下：

（1）利用诊断模型可从舌侧和颊侧检查𬌗关系，作为口腔检查的补充。利用上下相对的模型，可分析现有的𬌗关系，分析通过调𬌗、𬌗重建来改善𬌗关系的可能性。还可以显示深覆𬌗的程度、可利用的颌间距离以及放置𬌗支托可能形成的𬌗干扰等。如前所述，最好通过对𬌗架上的诊断模型进行分析和调整，确定以调𬌗或𬌗重建来改善𬌗关系的可能性。在开始正式的治疗前，通常利用诊断性蜡型（diagnostic waxing）来确定𬌗关系改善的程度（图12-4）。换言之，诊断模型使医师得以预先做好计划，避免在给患者的治疗中出现问题。

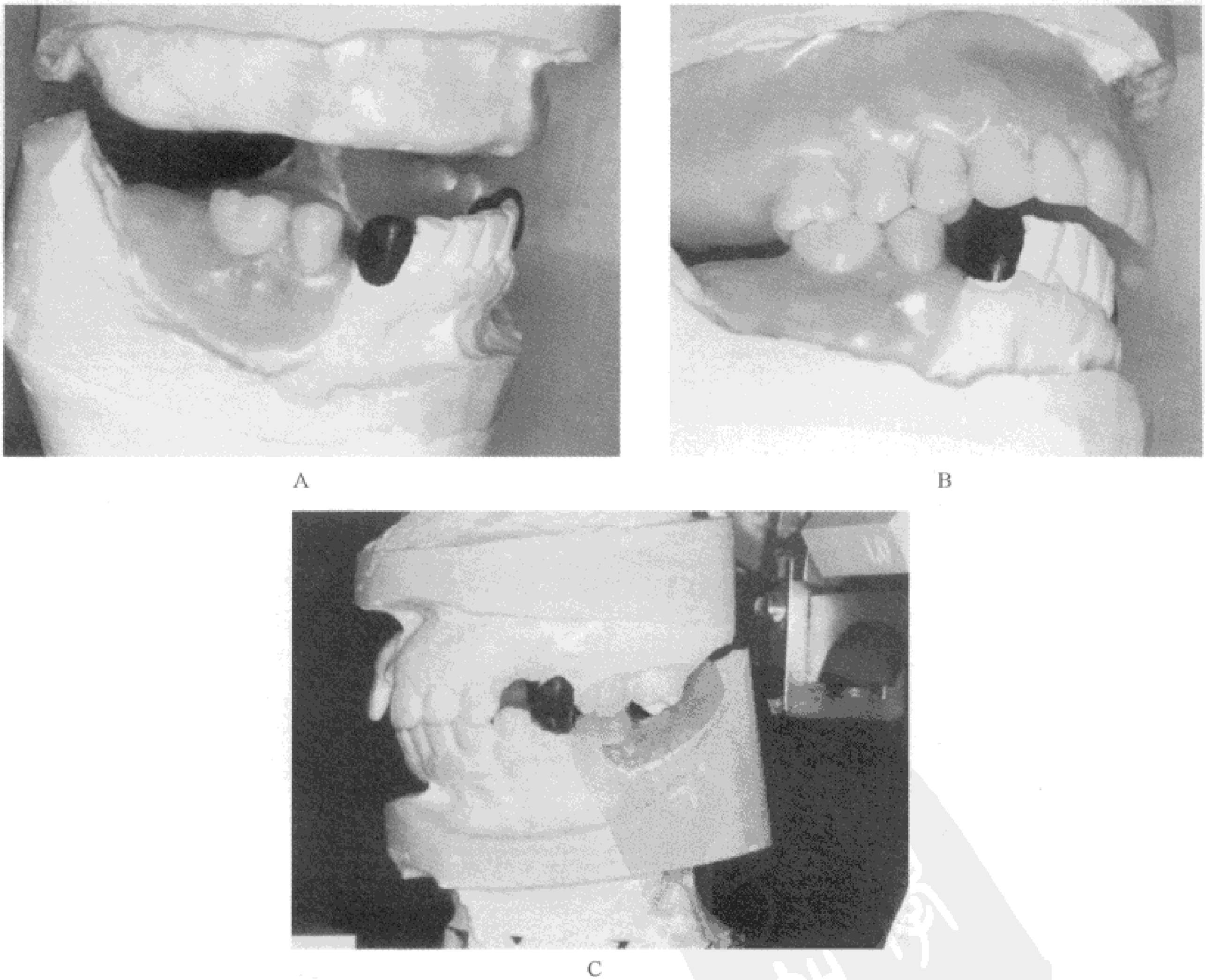


图12-4 A. 带有观测后的冠修复体的蜡型的诊断模型（上颌为无牙颌，下颌为Kennedy Ⅰ类缺失）上𬌗架后，可以最终确定牙齿的排列。B. 将上颌前牙排列在理想的位置上，依据美观的要求排列上颌后牙。在该关系中下颌后牙的牙尖交错位造成右下尖牙冠蜡型远中出现间隙。如果不满意，可以进行牙齿位置的调整。C 调磨伸长的磨牙可以改善上颌后牙的𬌗平面，从而改善下颌可摘局部义齿的咬合

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

(2)对于需要进行可摘局部义齿修复的牙弓，可利用诊断模型进行形态观测。可用模型观测仪对模型进行个别观测，以确定牙面的平行性及其对局部义齿设计的影响。对单颌牙弓上的牙齿和组织表面平行性的研究中，主要要决定口腔预备的程度：a. 牙齿的邻面制备平行后可以作为导平面；b. 基牙的固位区和非固位区；c. 影响义齿摘戴的干扰区域；d. 所选就位道对美观的影响。通过这样的观测，可选择满足最佳力学、功能和美观效果，符合平行和固位要求的就位道，之后据此制定口腔预备的计划。

(3)利用诊断模型可清楚地向患者解释目前和将来的修复需要，以及忽略治疗可能产生的危害，便于患者理解。利用单颌和有颌关系的诊断模型向患者说明：a. 牙齿移位情况及其造成的后果；b. 牙齿进一步移位的影响；c. 殆支持的丧失及其后果；d. 创伤性殆接触的危害；e. 忽视治疗造成的龋齿和牙周方面的危害。治疗计划的制定需要患者的参与，以便讨论费用问题。通过诊断模型，患者能够理解其存在的问题和治疗需要，并对所需费用做出判断。由于修复过程常常为不可复性，且疗程较长，因而在开始进一步治疗之前，医师必须与患者达成完全一致的意见，且在计划阶段就必须完善费用安排。

(4)可在诊断模型上制作个别印模托盘，也可利用诊断模型选择和调改成品托盘来取终印模。如果在制作个别托盘时需要填倒凹，则应用不可逆性水胶体印模材(藻酸盐)复制诊断模型。因为诊断模型在将来有重要参考价值，不能在制作个别托盘时损坏。但是，如果是用油泥填倒凹，则不必担心会损坏诊断模型。

(5)在整个疗程中，诊断模型可作为恒定的参照。修复体类型、磨改的牙齿表面、支托位置、局部义齿支架的设计以及就位道和脱位道等均可用铅笔记录在诊断模型上，以供将来参考(图 12-5)。这样，每完成一个步骤，即可将其从工作单上划去。基牙需要磨改的部位，首先应在复制的诊断模型上用模型观测仪的刀锋削除。这样就记录了口内磨改的部位和程度，这一步必须根据确定的义齿就位道进行。根据新义齿的需要而进行的口腔预备，包括对充填后牙齿的改形，使之符合义齿就位道。在复制的诊断模型上进行的基牙改形，可用来指导基牙预备。这点在技师用蜡型恢复预备牙的外形时尤其重要。

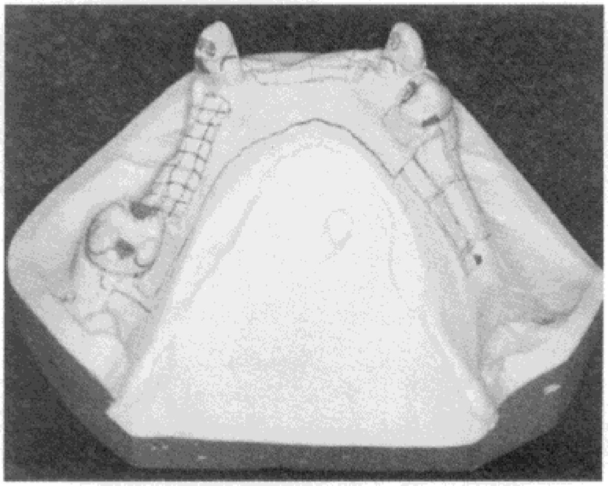


图 12-5　根据确定的就位道，在诊断模型上用铅笔标出需要进行的调磨和可摘局部义齿支架的设计方案。这有利于与患者的交流，并为牙齿改形提供椅旁参考

(6)由于患者治疗前口腔内的记录与治疗前 X 线片一样重要，未经改动的诊断模型应成为患者永久性记录的一部分。因此应复制诊断模型，原始模型用作永久性记录，而复制的模型则可按需要磨改。

诊断模型上殆架

为诊断需要，模型应该上到解剖型殆架上以便人们更好地理解殆关系在可摘局部义齿设计和功能稳定中起的重要作用。当缺失牙较多时，这点显得更为重要。如患者有稳定的殆关系，且缺牙区两侧均有余留牙存在，则采用简单殆架就足够了。然而，当天然牙列殆关系不和谐，和(或)修复的牙齿必须在下颌正常功能运动范围内时，诊断模型必须在与解剖结构相似的殆架上以利诊断。也就是说上颌在殆架上相对于开口轴的位置，应相当于上颌和颞下颌关节的位置(图 12-6)。下颌模型位于上颌模型下方，在由下颌旋转决定的无牙齿接触的最小垂直开口位。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

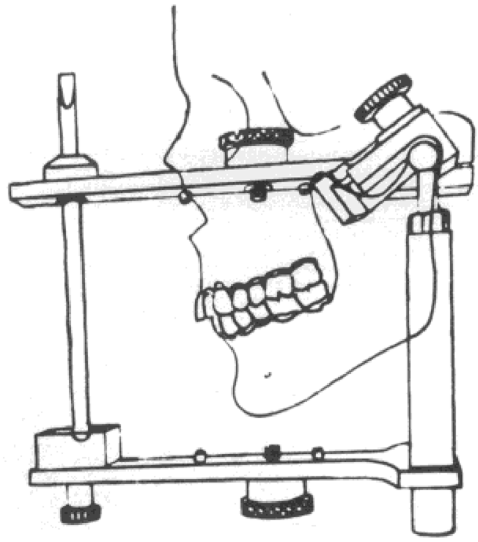


图 12-6　使用面弓可以记录上颌与一些解剖标志点的空间关系，并可以将这种关系转移到殆架上

根据《修复学术语汇编》* 中的描述，殆架是模仿颞下颌关节和上下颌的机械装置，上下颌模型可固定于其上。对于牙列缺损病例，由于在下颌运动中起主要影响作用的是余留牙的殆平面与牙尖斜面，因此没有必要复制解剖学的髁道。同样，上下颌模型在相对运动中受余留牙的殆平面与牙尖斜面的影响，当模型转移到殆架上，与髁突转动轴有较为准确的距离，即可相对有效地分析殆关系。这比简单铰链式殆架优越得多。

诊断模型最好按轴-眶平面上殆架，这样能更好地体现殆平面与水平面的关系。虽然当对颌模型分离时，轴-眶平面不复存在，使得按轴-眶平面上殆架在非髁型（nonarcon）殆架上没有功能价值，但它的意义在于殆关系时的模型定位（髁型殆架的特点是髁突和自然状况一样连于下颌体上。arcon 一词是 Bergström 首次使用的连接单词关节 articulation 和髁突 condyle 的缩写。其他许多更为广泛应用的殆架，如 Hanau H 系列、Dentatus 和改良 Gysi 殆架等，髁突均连于上颌体，因此为非髁型殆架）。

* J Prosthet Dent，1999；81：45－110

按轴-眶平面将上颌模型上殆架的步骤

这些初始步骤记录了上颌与颞下颌关节的关系：

(1)确定面弓的前后参考平面（如 EAM 和眶下缘最低点）；

(2)准备殆叉与殆堤；

(3)将殆叉置入牙弓正中，在牙齿上用蜡或合成橡胶定位殆叉；

(4)将面弓置于殆叉杆前方；

(5)将面弓后方轻轻置于耳内；

(6)旋紧面弓前方的螺丝；

(7)将面弓置于三个参考点的前方（确定了水平面）；

(8)旋紧殆叉水平杆，然后旋紧垂直杆（握紧殆叉以防旋转）；

(9)从前方放松面弓使其从耳中取出；

(10)将殆叉连同面弓从下方取出口腔；

(11)仔细检查连接的螺丝是否旋紧。

以下的步骤将记录的关系转移至殆架上：

(1)在架上定位后参考点；

(2)拧紧面弓前部固定后参考点；

(3)将旋紧的面弓与殆架前参考点在垂直方向相对应；

(4)按殆叉记录就位上颌模型（用蜡或合成橡胶）；

(5)关闭殆架检查上殆架所需的石膏间隙（如需要则修整模型）；

(6)使用低膨胀率的石膏上殆架。

面弓是获得转移记录、将上颌模型定位于殆架上的较为简单的装置。起初，面弓只是用于转移某点到髁突参考点的距离，使模型上给定的点到髁突的距离与患者口腔中的情况一致。在面弓上附加可调节的眶下指针，在殆架上附加眶平面指示标志，则可转移模型与轴-眶平面的相对高度。这样可将上颌模型正确地定位在殆架上，使之与患者的上颌和轴-眶平面的关系相一致。为了在上颌模型定位后，仍给下颌模型留有足够的空间，殆架的支柱必须延长，旧式的 Hanau H 型殆架不支持带眶下指针的面弓转移。

面弓可以用来转移任意参考点（arbitrary

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

reference point)的相对半径，也可用来转移到铰链轴点的距离。后一种转移要求先用连于下颌的轴弓来确定铰链轴点的位置，然后再调整面弓进行铰链轴的转移。

用面弓转移上颌模型，将其按轴-眶平面定位在适合的殆架上，这个步骤并不复杂。Hanau 系列的 Wide-Vue 183-2 型、所有的 96H2-0 型、Whip-Mix 殆架以及 Dentatus 的 ARH 型殆架均支持这一转移。Hanau 的 153 和 158 型耳塞(earpiece)式面弓、132-2SM 刻度板式(facia)面弓以及 Dentatus 的 AEB 型面弓均不是铰链轴点式的面弓，但可用任意点来代替使用。

任意点或铰链轴的位置长期以来就是个有争议的问题。Gysi 等人认为应位于外耳道上缘与眼外眦连线上，距耳屏 11～13mm 处；也有人认为是在眼耳连线上，距耳屏后缘中点 13mm 处。Bergström 将任意点定位在置于外耳道内的球状耳塞的中点前方 10mm，眶耳平面(Frankfort 平面)下方 7mm 处。

Beck 的一系列实验报告显示，与其他两个定位点相比，Bergström 提出的任意轴点更接近运动轴点，一般认为，任意点应尽量接近运动轴点。尽管大多数学者都同意，任何三个轴点均可相对准确地转移上颌模型的关系，但 Bergström 的轴点与运动轴点似乎更一致。

眶下缘的最低点被看作是确定轴-眶平面时的第三点，也有学者用的是瞳孔中点线上骨性眼眶的最低点。为统一起见，在面弓转移这一关系时，多用右侧的眶下缘点。转移关系前，在患者面部用墨水标记这三个点(两侧轴点和眶下缘点)。

为了将模型上殆架，要在其底部做出三道 V 形指示沟。两个沟做在后牙区，一个沟在前牙区(图 12-7)。

第Ⅰ、Ⅱ类牙列缺损修复的模型，在用面弓转移关系的过程中，需要在贴合的记录基托上按适当方向放置蜡殆堤。没有殆堤，模型就不能准确地定位于面弓殆叉上的蜡殆印记上。当患者口腔在面弓殆叉上的蜡堤上闭合时，覆盖牙槽嵴表面的组织整体受压变形。因此，蜡堤上的软组织印记与诊断模型缺牙区的形态不完全一致。

为了解使用外耳道作为后参考点的面弓，有

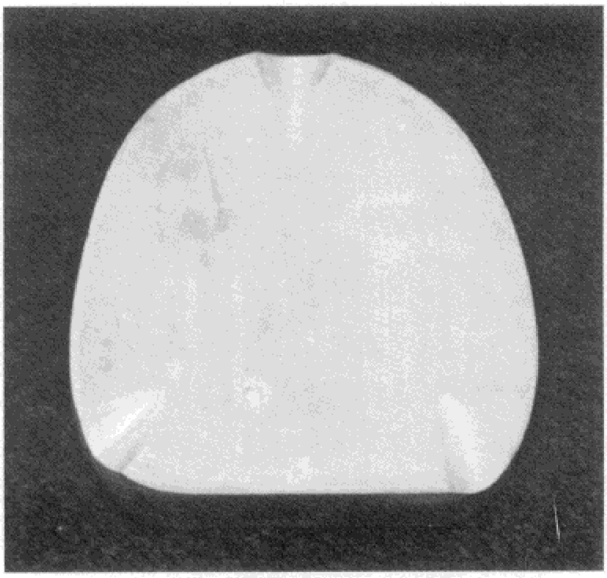


图 12-7 模型底面预备了三条三角形的沟以确定上殆架时的位置。使用技工手机用 3inch 的磨石制备定位沟。在进行模型处理后，它可以辅助在殆架上再定位模型，而不需要另外的面弓转移记录

必要解释 Whip Mix 面弓技术(DB2000)。面弓殆叉的上、下两面均匀覆盖聚醚、聚乙烯或软化的基托蜡，然后将殆叉轻压在诊断模型上，殆叉中线与牙弓中线对齐(图 12-8)。这样，在软化的基托蜡上就留下上颌模型殆面和切端的印记，以便殆叉在患者口腔内正确地定位。殆叉置入口内后，嘱患者闭合至下颌稳定的位置，随后取出，冷水冲

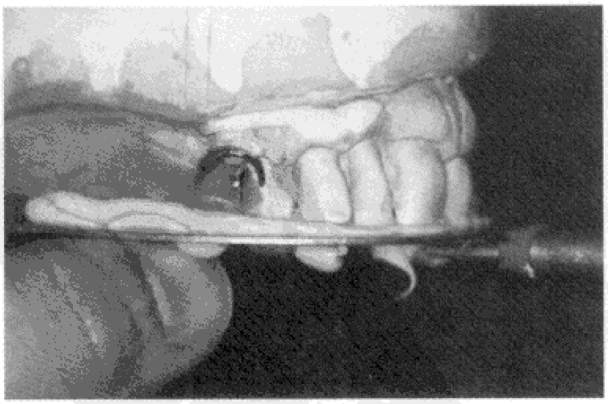


图 12-8 调整殆叉与上颌模型和殆堤的位置关系，避免患者闭口时或受不均匀外力时殆堤移位。将殆叉位于切牙正中的位置，聚乙烯硅氧烷材料均匀放置在其周围，注意殆叉不能延伸至基托后部，以免引起患者不适

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

洗后，在患者口内复位。另一种固定殆叉和记录基托的方法应取得患者协助。

使用耳塞式面弓时，需提醒患者置于外耳道内的塑料耳塞将会显著放大噪音。殆叉就位时，将面弓套索滑过殆叉前部的突出部位(图 12-9)。患者可协助将塑料耳塞置入外耳道内，当术者将殆叉固定到面弓上时，患者以稳定的压力扶住面弓臂。这就完成了面弓转移前半部分的步骤。

使用眶下缘点指针时，将其置于面弓的最右侧，并指向预先确定的眶下缘标记点，指针尖端轻触皮肤上的标记点，固定指针。这就确定了面弓与轴-眶平面的垂直向关系。此时要特别小心，防止面弓部件的滑动伤及患者眼睛。

当所有部件都固定好以后，嘱患者张口，小心取出整个面弓，冷水冷却。面弓不仅记录了髁突到上颌中切牙近中接触点的距离，还记录了殆平面与轴-眶平面的角度关系。

面弓必须按照和患者相同的轴-眶关系定位到殆架上(图 12-10)。在使用任意点式面弓时，面弓的髁突校准杆通常与殆架的髁柱不匹配，除非髁突间距恰巧和殆架上的距离相同。使用 Hanau 式 132-25M 面弓，在上殆架时需重新调节校准刻度。例如，在患者头上每侧的刻度是74mm，但在殆架上必须调节到每侧刻度是 69mm。后来一些较新式的殆架有可调节的髁柱，转移时可调节至与面弓相匹配。每次转移时面弓必须居中，一些面弓可自动居中，如 Hanau 弹性面弓(Spring-Bow)。

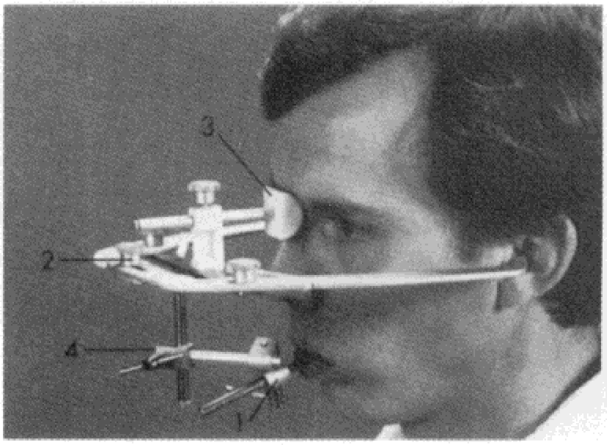
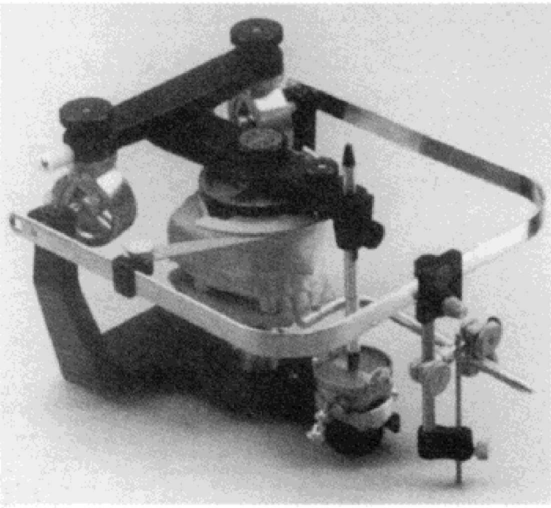
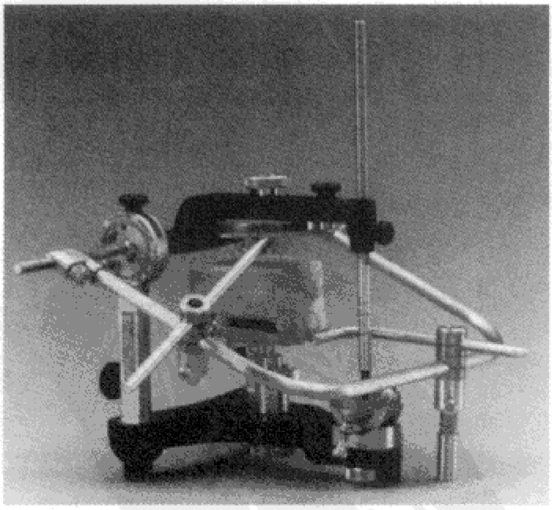


图 12-9 Whip-Mix 耳塞式面弓的水平关节夹具。1. 套在从患者口内伸出的面弓殆叉的杆上。在患者协助下引导塑料耳塞进入外耳道并固定住，术者拧紧三个手动螺丝；2. 将塑料鼻托定位在正中；3. 固定在鼻根部。套上水平关节夹具并确保其位于唇的附近(但不触及唇)；4. 拧紧垂直杆上的 T 形螺丝。注意：当拧紧螺丝时千万注意不要使面弓倾斜脱离原位



A



B

图 12-10 A. 连接着弹性面弓(型号 182-1)的 Hanau Wide-Vue 殆架(型号 183-2)。上颌模型通过一个模型分离板固定在殆架上部。连接在殆架下部的模型支持台，在用石膏固定上颌模型时起支持作用。在使用耳塞式面弓转移时，指向第三参考点的面弓上的指针要和殆架上的眶点指示部件对好位置。B. 连接到 Hanau 96H2-0 殆架上准备固定上颌模型的 Facia 型 Hanau 面弓(型号 132-2SM)，眶点指针对准月牙形的眶指示标记。模型支持台支持着殆叉防止模型在石膏重量的影响下变位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三参考点是眶平面标志，需将其移至右侧，使之位于眶下缘指针尖端的上方。将带上颌模型的整个面弓上移直至指针尖端接触眶平面标志。确定位置后，为操作需要应去除眶平面指示针，以避免影响堆放上𬌗架的石膏。

在上𬌗架过程中，使用一种称为模型支持台的辅助装置，以支持面弓𬌗叉和上颌模型（图 12-11）。利用这一装置，可分担面弓上的模型和石膏的重量，避免其下沉。使用时调节面弓高度至眶平面，然后调高模型支持台使之与面弓接触。建议在面弓转移上𬌗架时，使用模型支持台。

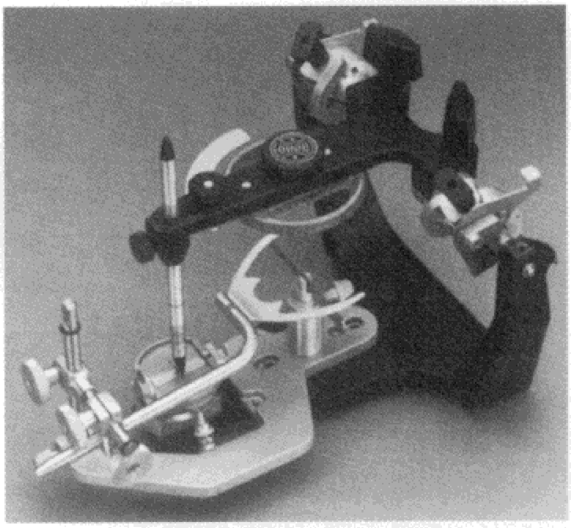


图 12-11 连接到 Hanau 模块式𬌗架下部的上𬌗架用转移平台。这样的平台有利于防止上颌模型或𬌗叉复合装置在上𬌗架的过程中移位。图中所示为间接上𬌗架技术，𬌗叉与𬌗叉转移夹具相连，保留了患者口内的空间𬌗记录，转移至𬌗架上，面弓还可继续在临床使用（与另一个叉相连）

现在，磨有定位指示沟的光滑的上颌模型通过石膏联结于𬌗架的上臂，这样就完成了面弓转移（图 12-12）。利用面弓不但可较为精确地确定上颌模型在𬌗架上的位置，还成为上𬌗架过程中支持模型的便利方法。一旦掌握了面弓转移的方法，操作会非常方便而并不费时。

最好趁患者仍然在场时将上颌模型转移至𬌗架，这样可避免由于面弓记录失误而增加复诊次数。有时，由于𬌗架上某些部件的干扰，在面弓记录中需要用可卸式的𬌗叉重新定位。

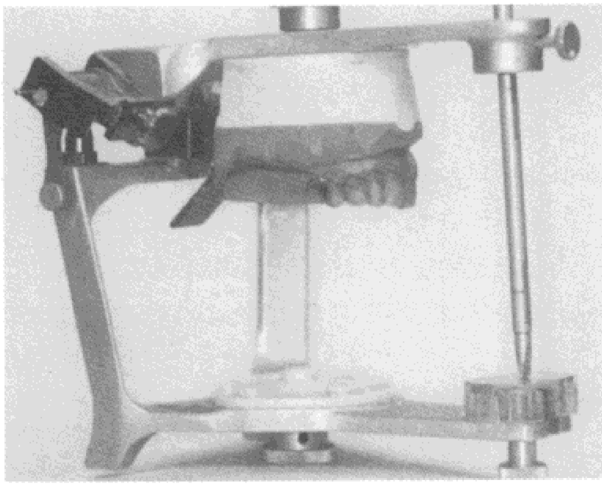


图 12-12 面弓上𬌗架完毕。上颌模型相对于𬌗架髁结构的关系类似于患者上颌与双侧颞下颌关节的关系。之后的排牙和𬌗接触能更精确地代表口腔真实情况，使获得的最终修复体有更精确的𬌗关系（即需要更少的口内调整）

诊断模型的颌关系记录

在可摘局部义齿修复时，首先要确定可摘局部义齿的水平颌位关系（正中关系位或牙尖交错位）。口腔预备的全过程均应在这一基础上进行。如果这一关系确定失误，可能导致义齿不稳定、不舒适及剩余牙槽嵴和基牙支持组织的损害。

当牙尖交错位处于非正中颌位时，建议预先予以纠正。并非所有的医师都认为在天然牙列牙尖交错位和正中关系位必须协调。许多天然牙列的牙尖交错位处于非正中位置上，却能满意地行使功能，而没有引起颞下颌关节功能障碍、肌功能障碍或牙齿支持组织病变的症状或体征。在这样的情况下，不应改变其𬌗关系。将𬌗关系一律调整到理想状态是没有必要的。

当口内有多数后牙余留，而检查未见颞下颌关节紊乱、神经肌功能紊乱或由于咬合因素引起的牙周症状，则义齿可建立在余留牙所构成的牙尖交错位上。但是，当正中支持丧失时，应使牙尖交错位与正中关系位协调，并在此基础上制作义齿。迄今为止，绝大多数义齿均应根据正中关系位来制作。在多数情况下，若缺失牙未及时修复，余留后牙可因移位、倾斜或过长而导致牙位紊乱。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

此时，应调整余留牙的殆关系，使牙尖交错位与正中关系位协调一致。

无论以何种方法建立协调的功能性殆关系，都应对现有天然牙列的殆关系进行检查。这一检查与其他诊断步骤相结合，将有助于获得正确的诊断和治疗计划。

利用面弓转移和殆记录，将诊断模型固定到半可调殆架上，即可对口腔余留组织的关系进行正确的评价。诊断模型取正中关系位上殆架（下颌对应于上颌为后退位），这样可纠正口内可见的异常殆接触。异常殆接触常常损害周围支持组织，因此，应予去除。诊断模型可显示殆干扰的位置，并可直观指导殆治疗。在口内调殆之前，可先在复制的诊断模型上调殆以取得协调的殆关系，作为实际调殆的指导。在许多病例，根据殆关系改变的程度，需要进行全冠、高嵌体修复，以恢复余留牙的外形、位置，或调磨过长牙。

通过面弓转移，上颌模型正确地上到殆架上，这样，上颌模型与殆架上颌体的关系就等同于上颌骨与铰链轴和眶耳平面的关系。与此相同，当在确定的垂直距离上取得了正中关系记录时，下颌则位于相对于上颌的后退位上。因此，当上颌模型正确地定位于殆架上时，通过正中关系记录，下颌模型也就能正确地定位。

上颌在开口轴时相对于下颌的关系是固定的（使用面弓转移记录），与此不同的是下颌的颌位记录是悬空完成的，并非一个固定的点。因此，有必要证明上在殆架上的模型关系是正确的。方法很简单，在正中关系位重新取殆记录，将模型与其对合，检查其殆架髁球是否紧贴髁槽。如果两者不贴合，说明原有殆记录不正确，或殆记录正确但上殆架的操作有误，或最后一次殆记录不正确。由于正中关系位是惟一的，患者可以重复，因此在这一位置上殆架，可对其正确性进行核对。

取前伸殆记录以调节殆架的前伸髁导斜度，取侧方殆记录调节殆架的侧方髁导斜度。所有殆记录均应尽可能在适当的垂直距离附近取得，在取殆记录时，殆堤不能与对殆牙接触。对殆牙的斜面接触将造成不正确的殆记录。

在某些情况下，可将复制的诊断模型按牙尖交错位上殆架，以研究这一关系。由于殆架只是模拟下颌运动，因此可以假设以正中关系位上殆架的模型关系和口内观察到的牙尖交错位的差别很小。当手工将诊断模型按牙尖交错位上殆架时，后牙区最少要有三个（最好是四个）接触点，牙弓每一侧磨牙有广泛接触。当需要殆堤来确定模型在殆架上的位置时，通常用正中关系位来作为水平颌位关系，并在此位置上制作可摘局部义齿。

记录正中关系位的材料与方法

可用来记录正中关系位的材料有：①蜡；②可塑性塑料；③快速凝结的印模石膏；④金属氧化物殆记录膏；⑤聚醚印模材；⑥硅橡胶印模材。其中蜡是满意程度最差的材料，因为若蜡在置入口内时没有均匀软化，则记录的颌位关系下的组织位移不均匀。除非去除时仔细冷却，否则不能保持硬固及尺寸上的稳定（图12-13）。

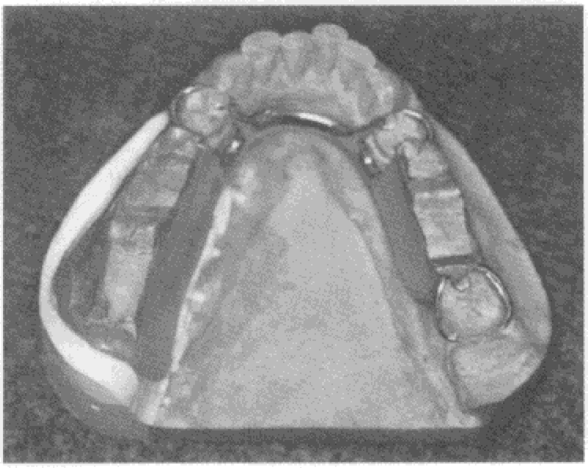
可塑性塑料是较满意的记录材料，因为它在置入口内时可以加热至均匀软化，硬固后较为稳定，可以精确地上殆架。因此，它是很好的殆记录材料，可用于总义齿及局部义齿，也可用于天然牙列间。

印模石膏具有置入时软、凝固后硬的优点，是一种很满意的颌位记录材料。当使用殆堤确定颌位关系，以及根据非正中殆关系记录调节殆架时，推荐使用印模石膏。

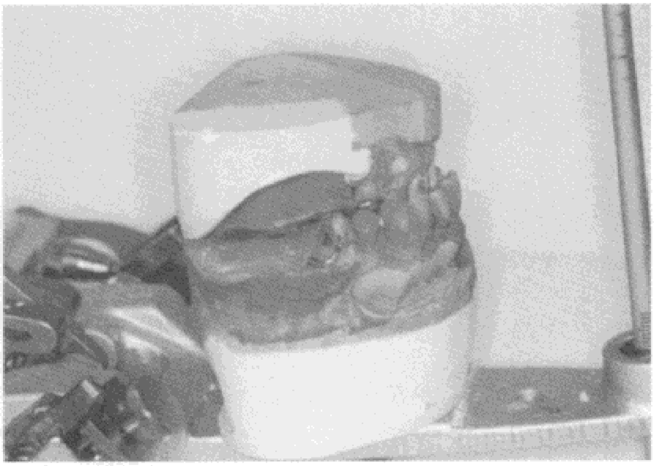
金属氧化物咬合记录膏具有石膏的许多优势，不易碎。尽管单独使用硬度不够，但利用带金属框的纱网承托，则可成为满意的记录材料。它也可以和殆堤结合使用。糊剂硬固后，将金属框从口内取出，从颊侧分离用黏蜡固定的纱网，从金属框舌侧抽出固定用小管。将模型上殆架时不需再用金属框架，舌侧的小管即可对颌间记录提供足够的支持。

弹性材料是极好的颌间记录材料（图12-14），有些是专用来获取殆记录的，具有极低的黏度、很小的闭合阻力、快速凝结、低回弹性、不会扭曲以及从口内取出后稳定性好的特点。在模型上殆架过程中，要注意确保所用的记录材料没有回弹性。在将下颌模型固定到殆架下颌体上时，应将殆架

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 12-13　A. 铸造支架上制作的颌间蜡记录。缺牙间隙首先铺基托蜡，在口内调整以确保蜡堤有足够的垂直高度，将蜡用蜡刀或热水浴软化，支架放入口中，小心引导患者闭口至以前确定(并经证实)为正确的颌位(此处为正中关系位)。从口内去除蜡记录，用热蜡刀去除多余的蜡，冷却并重新放入患者口内验证该记录。如果不能重复，将蜡再次软化(需要时可加蜡)重复上述步骤。B. 颌位验证后，立即将带有颌间记录的支架放置在下颌模型上，翻至上颌模型上方上𬌗架

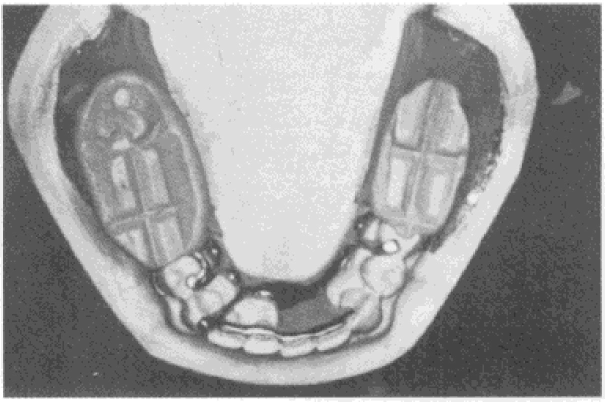


图 12-14　弹性𬌗记录材料用于记录颌间关系

倒置(图 12-15，A)。首先将𬌗架锁定在正中位置，调节切导针使𬌗架上下颌体前部的距离比两颌体平行时增加 2～3mm。这是为了补偿𬌗间记录材料的厚度，这样，去除𬌗记录后，上下模型接触时，𬌗架的上下颌体又接近平行。

模型底部应刻线并稍加磨光，以便将来取下。将诊断模型正确定位并固定好颌间记录后，用石膏将下颌模型固定在倒置的𬌗架下颌体上。

这样上𬌗架的模型处于正中关系位(图 12-15，B)，医师可通过用非正中𬌗记录调节𬌗架，观察各个颌位间牙尖关系的影响，来进一步分析𬌗关系。

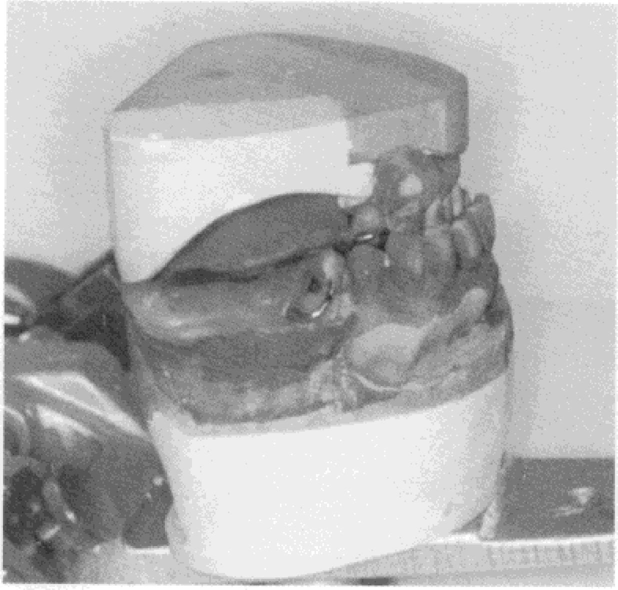
𬌗分析后，可将模型从𬌗架上取下，以便各自进行前述其他分析。在整个治疗过程中，架环上要留有标记，以便进一步分析之用。最好用固定的𬌗架，每次模型都放回同一个𬌗架上。

诊断发现

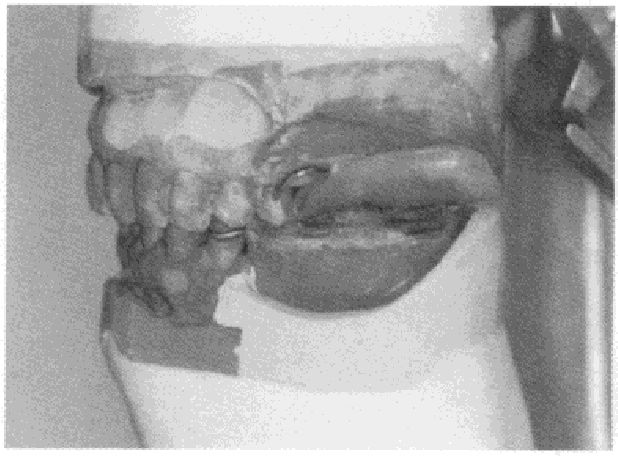
通过与患者交流及临床检查收集到的信息确定是否需要进行治疗，及需要何种治疗。通常有几种治疗方法可以选择，结合患者经济状况及修复的长期效果给患者制订最佳的治疗措施。可摘局部义齿修复可以为将来选择其他治疗方法提供可能，而这点在其他修复方法中是不太可能的。

通过医患交流能发现影响修复体选择的全身因素。但发现患者全身健康状况不佳时，应建议患者先进行全身体格检查。另外，经常看内科并服用多种药物的患者可能会存在口干，及因口腔菌群改变引起的菌斑相关性疾病。考虑到可摘局部义齿需要加强的口腔卫生意识及护理，有必要向患者讲明可能引起菌斑相关疾病发病增加的危险因素，并加以纠正。影响口腔黏膜健康的全身

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 12-15 A. 下颌模型倒置于上颌模型上方，以保证模型根据𬌗记录完全就位于对颌模型上并保持稳定。检查后部𬌗堤确保没有改变咬合记录的干扰接触存在。上下颌𬌗记录基托之间（或记录基托与对颌之间）应有间隙。B. 上好𬌗架后的模型，显示患者的𬌗平面。患者眶耳平面与𬌗架底部平行。再次检查后部𬌗堤，𬌗记录基托之间（或记录基托与对颌之间）应有间隙，以确保𬌗记录的位置完全来自于软蜡记录，没有坚硬部分之间接触的干扰

疾病（如糖尿病、舍格伦综合征、狼疮、萎缩性改变）会增加患者戴用组织支持式义齿的不舒适性，并影响治疗的方法选择。

对于曾经进行过修复治疗的患者来说，医患交流为治疗方案的选择提供了附加信息。确定原修复体戴用的有利或不利（或无任何原因）因素，对于判断患者的依从性非常重要。虽然临床检查可反映出患者口腔组织对治疗的反应，交流能调动患者的积极性并提供有意义的信息。如前所述，要通过交流判断患者对从前修复体不满的原因。一般来说患者比较重视义齿的支持、稳定、固位和（或）美观。对义齿设计特点和口腔条件的确认可以解释发生不适症状的原因，并提供解决的机会。如果在检查中没有明确这些关系，很难在不更换修复方式的条件下（如将可摘局部义齿改为种植支持的义齿）避免重复发生这些问题。

对检查结果的解读

通过口腔检查，可以得到与不同组织、条件及收集到的临床信息相关的诊断。整合这些诊断为确定最终的治疗方案提供了基础。治疗方案汇合了患者过去、现在及潜在口腔状况等几个方面。

了解如何整合不同的诊断是有帮助的；然后提出疾病处理的框架，最后考虑重建义齿时所需的支持和设计的特殊细节。

疾病处理应包括参考 X 线检查结果、牙周病和龋病的评估、牙髓治疗的需要。重建义齿时需要包括与义齿支持相关的诊断信息（牙和余留牙槽嵴）和与义齿设计相关的信息。与修复体支持相关的牙齿需要 X 线牙槽骨支持情况、牙根形态、牙髓状况、𬌗因素分析、评价固定修复体或正畸修复的优点及确定是否需要拔牙。余留牙槽嵴的支持包括 X 线检查牙槽嵴外形和高度及修复前手术处理的必要性。修复设计相关的考虑包括确定与下颌大连接体相关的解剖结构，牙齿改形以利修复体功能的需要及𬌗分析。下面将详细介绍：

X 线检查的解读

我们在此列举了很多关于口腔检查过程中需要进行 X 线检查的理由，更详细的内容见其他章节。读解中与局部义齿修复关系最为密切的部分

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

是分析用作基牙的余留牙的预后。

(1)确认疾病：通过对 X 线片的临床评价明确疾病是很重要的。临床中发现的严重龋坏和(或)牙周病也同样能被 X 线结果所证实。描述龋损的严重性，包括龋损发生的数目和牙本质和(或)牙髓的侵袭，可以确定患者疾病的严重程度，以及需要何种治疗以保存牙齿。这点对于牙周疾病同样适用，诊断影响着为修复体提供支持的基牙目前和将来的预后。

X 线片可以确定与颌骨及牙齿相关的骨组织病损区。牙齿的稳定性和牙槽嵴支持对于修复体的预后非常重要。外科手术及术后的处理可因诊断不同(良性还是恶性)而有非常大的差别，并且最后的修复治疗常因切除术而变得复杂。

(2)牙支持：牙齿要支持修复体必须承受更大的负担，因此基牙牙槽骨的支持质量非常重要。无论是固定修复还是活动修复，基牙为修复体提供总的牙支持，必须承受更大的力尤其是水平向力。后者可通过建立稳定和谐的𬌗关系，以及通过大连接体将水平力分散到多个基牙上而减小。设计良好的牙支持式义齿能对抗水平力而保持双侧的稳定。许多情况下基牙可因设计了双侧坚固连接的大连接体而变得稳定。

相反，邻近远中游离基托的基牙不仅要承受垂直向和水平向的力，还要承受因远中基托的活动所造成的扭力。此时需通过坚固连接体来达到垂直向支持和抵抗水平动度的稳定，这与牙支持式义齿中同样重要。局部义齿必须依照这个原则设计。另外，邻近远中游离基托的基牙容易受固位体设计、基托大小、基托所获得的组织支持和𬌗力大小等因素的影响而承受扭力。所以，必须慎重评价每个基牙的现有牙槽骨的支持能力和对过去所承受的𬌗力的反应。

判断牙齿及周围牙周组织是否能良好地适应修复体的需要非常重要。X 线结果是否能预测牙齿受修复体施加的𬌗力后的反应？对曾经承受过增加𬌗力的口腔组织作评价，能为预测将来的组织反应提供线索。了解骨密度、标志区及骨硬板的反应对这些判断很有帮助。

(3)骨密度：身体任何部位骨的质和量常常通过 X 线检查进行评价。因为篇幅关系，关于基牙支持骨的详细论述不能包含在本章之中，读者应该认识到骨的改变有可能存在亚临床(subclinical)表现，但因为检查技术问题而不一定被观察到。

对于一个医师来说，骨的密度和剩余骨的质地是评价牙槽骨质量的重要指标。在估计骨密度时，必须小心以免受角度因素的错误影响。从技术上讲，在 X 线拍照时，放射线中心应保持与牙和胶片两者均垂直。但短距离拍照(short-cone)技术不遵循这一原则，X 线是以预先确定的角度通过牙根。这种技术必然使得在冠方的颊侧骨被投射至高于舌侧或腭侧骨处。所以在确定骨高度时，必须沿着从根尖到牙冠的骨硬板线至骨硬板密度明显降低处为止。此处仍有密度较低的骨影像继续向牙冠方向延伸，这些额外的骨量代表的是假性骨高度。真实的骨高度是骨硬板线的密度明显减低处，这个部位重叠在牙根上的骨小梁已经消失，釉牙骨质界和真实骨高度之间的部分呈现裸露或低密度的影像。

骨质的 X 线检查虽然有害，却常常是必要的。但是应该强调的是，骨矿化程度的改变只有达到 25%以上时才能通过常规的 X 线检查手段显示出来。理想的牙槽突骨质表现为有正常大小，且从根尖向冠部稍变小的牙间骨小梁空隙。正常的邻间牙槽突顶部表现为从一个牙齿的骨硬板延续到相邻牙骨硬板的一条较细的白线。骨小梁空隙的大小在正常限度内有很大的差别。由于形态和 X 线透射角度的关系，牙槽突的影像也会有很明显的不同。

正常骨质对于常规负荷会有良好的反应。但是，在异常负荷作用下，会造成骨小梁空隙的减小，尤其是在与受影响的牙齿骨硬板直接相邻的骨组织。这种骨小梁空隙的减小(即所谓的骨压缩，bone condensation)常常被认为是有益的骨反应，表明骨质量的增强。这种解释并不完全准确，因为这种骨质改变通常显示有需要缓解的负荷存在，一旦患者的抵抗力降低，则会逐渐失去有利的反应而在以后的 X 线片上反映出来。

牙周膜间隙的增宽常常提示有某种程度的牙齿松动，应进行临床检查。X 线表现结合临床发现可以提示医师避免利用这样的牙作基牙。另

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

外，不规则的牙槽突表面提示存在进行性的骨破坏。

我们必须认识到X线表现反映的是已经发生变化的结果，而不一定代表目前的状况。例如，牙周病的进展可能已经超越了X线片上可看到的程度。如前所述，X线表现只有在脱矿超过25%以上时才开始出现。但是，骨压缩可以显示目前的状况。

X线的发现可以作为临床检查的参考，必须得到临床检查的验证，避免单独利用X线所见直接做出诊断。X线检查还可以作为修复体戴入后定期复查的重要手段。任何形式的新的骨质改变均提示存在创伤性干扰，应确定干扰的性质并加以矫正。

(4)标志区：标志区(index areas)是指支持牙槽骨内显示骨组织对额外负荷反应的区域。对额外负荷的良性反应是今后可增加负荷的指征，选择因邻牙缺失而已承受异常殆力或已承受正常殆力加倾斜力的牙作基牙较选择没有承受过异常殆力的牙作基牙的风险要小(图12-16、12-17)。如果可以通过改善殆关系，修改殆面形态来减小异常作用力，从而使殆力合理分布，就完全可以选择这样的牙来支持义齿而不会有问题。同时，因为同一牙弓上某些部位的牙槽骨对额外负荷有良性反应，可以预期其他目前未承受额外负荷的牙齿也会产生良性反应。

其他的标志区还包括已承受异常殆力的牙齿周围，承受斜向作用力的移位牙齿周围，以及承受额外负荷的固定义齿基牙周围等。这些区域的骨组织对额外负荷的反应表现在支持骨小梁的形态、骨皮质厚度和骨硬板密度的改变，既可能是积极的，也可能是消极的。积极的骨反应意味着患者有能力在所需的部位建立额外的骨支持，而消极的骨反应则意味着患者没有能力对负荷产生良性的反应。

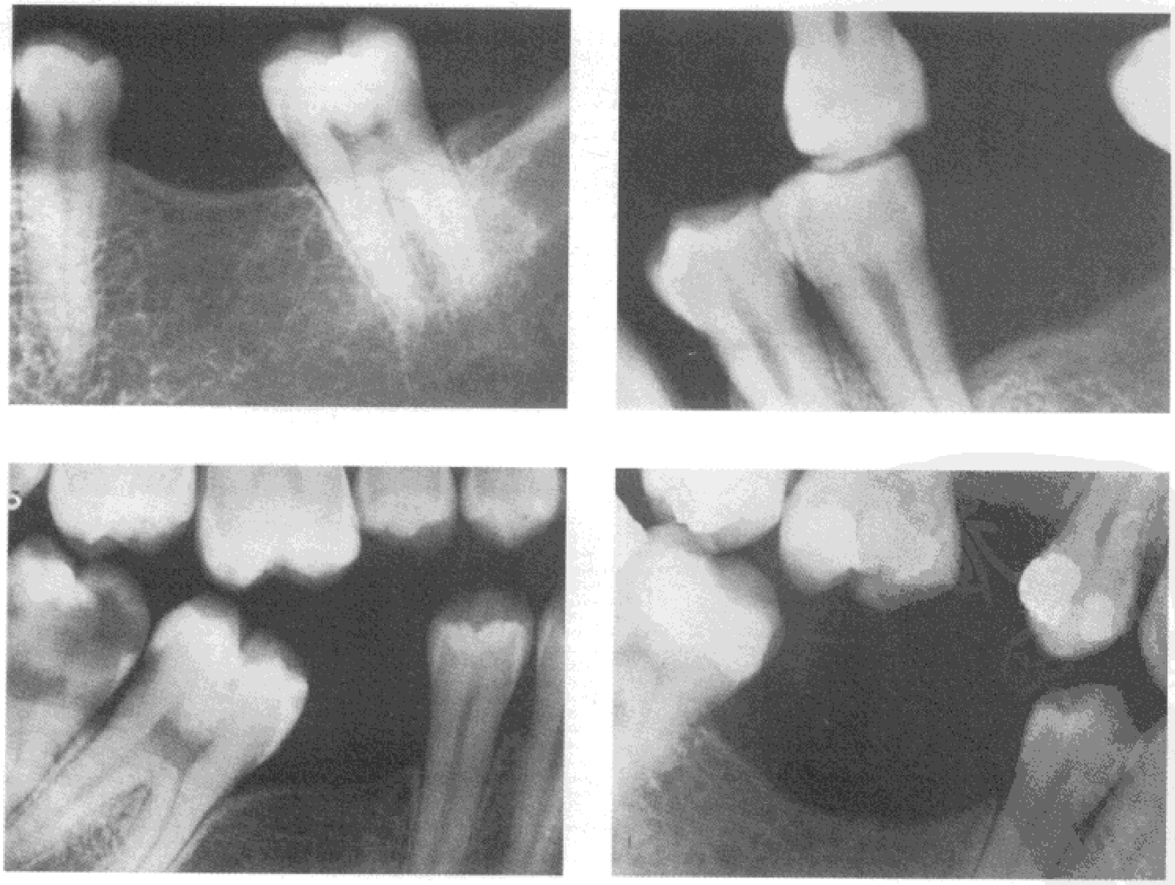


图12-16 经受异常负荷的牙齿周围的骨反应可以预示当该牙做固定或活动修复体的基牙时可能发生的骨反应。这些区域称作标志区

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

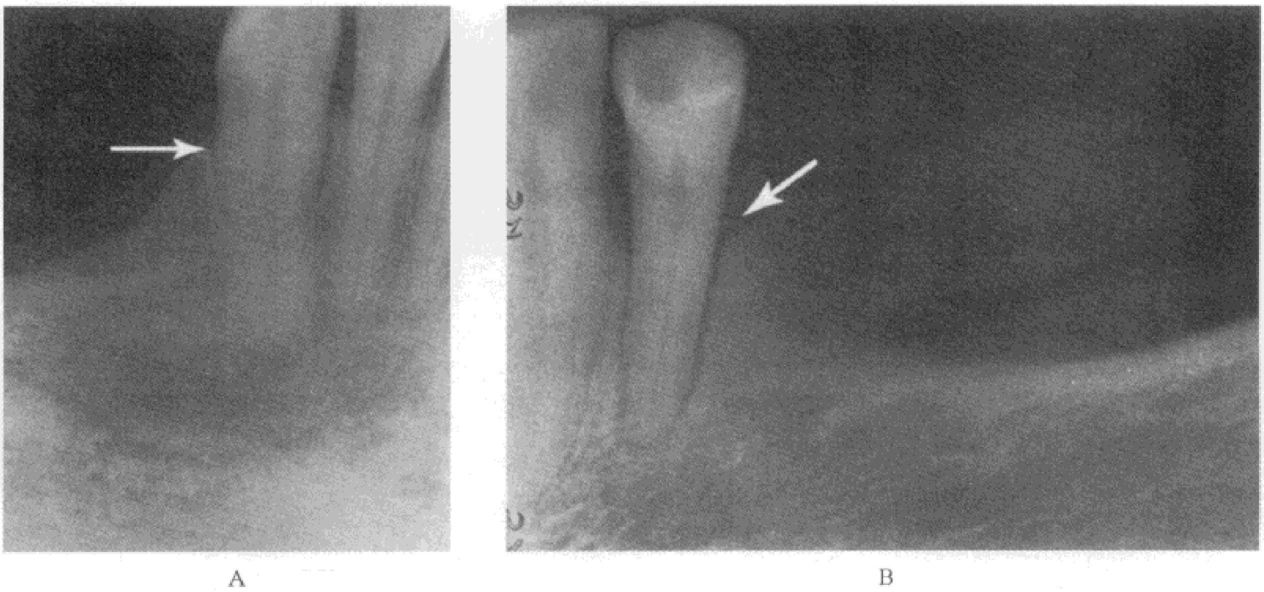


图 12-17 A. 为远中游离端义齿提供支持 10 年的尖牙，针对局部义齿增加的负荷而有明显的积极的骨反应(箭头)。B. 为远中游离端义齿提供了 3 年支持的下颌第一前磨牙。对额外负荷呈现不利的骨反应(箭头)

(5)牙槽骨骨硬板：在基牙的 X 线检查中还应注意牙槽骨骨硬板。骨硬板是一薄层骨密质，正常情况下呈线状包绕整个牙根，牙周膜纤维附着其上。作为骨密质，其功能是承担机械应力。在 X 线片上，骨硬板表现为 X 线阻射的白线，包绕在代表牙周膜的 X 线透射黑线之外。

当牙齿倾斜时，其旋转中心不是位于根尖部，而是在根尖 1/3 处。牙槽骨受压处骨吸收，而受拉处发生增生。因此，牙齿倾斜过程中骨硬板不均匀，显示在牙根同一侧同时存在压力和张力。例如，向近中倾斜的下颌磨牙，由于转动轴不在根尖而是其上方，使得骨硬板在近中侧冠方和远中侧根方变薄，而近中侧根方和远中侧冠方变厚。当牙齿向缺隙倾斜，形成新的殆关系并在新的位置上稳定下来时，杠杆作用随即消失。牙齿倾斜方向一侧的骨硬板整体变厚，这是对异常应力的自然反应。大多数骨小梁排列与增厚的骨硬板呈直角。

因此，对于某一特定的个体，均可在需要的部位建立骨支持。据此可预测出牙弓任何部位的牙齿作为基牙时对额外负荷的反应。但是，因为骨质有约 30%有机物，主要为蛋白质，且机体不能大量储存蛋白质，身体健康状况的任何变化都会影响患者长期维持支持组织的能力。当患有蛋白质代谢异常的系统性疾病，修复能力受损时，骨质会吸收，骨硬板不连续。当患者未来的健康状况和增龄性变化不可预测时，必须尽量减小任何基牙的负荷。

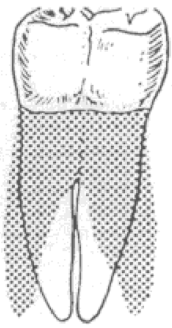
(6)牙根形态：牙根形态在很大程度上决定了基牙的潜力，即能否负担施加于其上的额外的旋转力。牙根分叉的多根牙可比融合根、锥形根承受更大的应力，这是因为前者所受的力可通过更广泛的牙周膜纤维传递到更多的支持骨上(图 12-18)。

(7)第三磨牙：未萌出的第三磨牙可考虑将来作为基牙，以避免成为游离端义齿修复(图 12-19)。牙支持式的义齿较为稳定，最有利于增进口腔环境的健康。

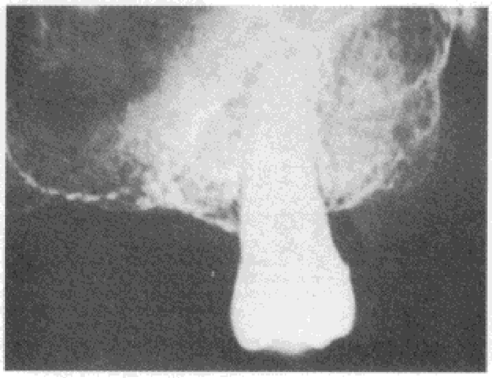
对牙周情况的考虑

在开始修复治疗前，必须检查评价全口及基牙的牙周状况。必须检查牙龈条件，附着龈宽度是否足够，以及牙周袋的有无。理想的牙周条件是牙周组织无疾患，在可摘局部义齿连接体跨越龈缘处及其周围的区域有足够的附着黏膜，以抵抗由于功能和使用施加的机械刺激。当存在膜龈联合病变、骨丧失及牙齿松动时，必须确定病因及进行相应的治疗。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 12-18　A. 分叉牙根的磨牙作为基牙的预后明显好于融合根或锥形根。B. 利用锥形或融合根的牙作基牙者，在支架设计时应减小作用在此基牙上的负荷

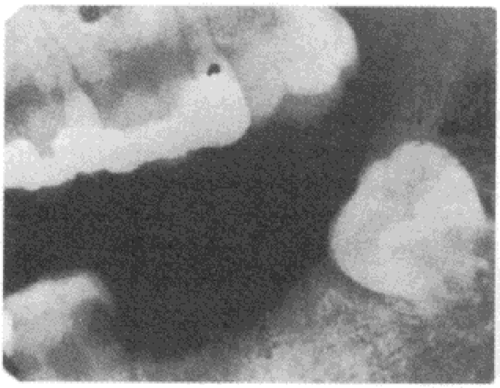


图 12-19　第一和第二磨牙缺失的 18 岁患者。在埋伏的第三磨牙萌出和完全成形前，可先采用远中游离端义齿修复。待第三磨牙萌出后，可考虑牙支持式义齿修复

必须检查患者的口腔卫生习惯，并指导患者控制菌斑。口腔卫生习惯最重要的证据是初诊治疗前的口腔状况。口腔卫生的好坏多基于患者的本性，虽然对患者的口腔卫生宣教可能会有一定的影响，但必须进行长期的观察。可以合理地假设，患者在以后的时期里所做的努力不会比他就诊前做的多。基于口腔卫生状况，在进行治疗设计时，必须考虑到几年以后，而不仅仅是几周或几个月。最好不要让患者怀疑良好口腔卫生习惯的益处，而以实际检查手段来消除这种怀疑。维护计划应每 3～4 个月进行一次，包括预防治疗及继续口腔卫生宣教。另外，必须向患者说明治疗结束后定期复查的重要性。通过讲解随访观察和预防的必要性，使患者主动配合修复治疗后口腔健康的维护。

戴入可摘局部义齿后，余留牙和修复体应进行严格的菌斑控制。由于可摘局部义齿要覆盖口腔组织，可能会改变口腔菌群。如果没有处理好修复体与余留牙槽嵴和边缘龈上软组织的正确关系，伴随着口腔菌群的变化，组织的完整性可能会受到损害。

龋活动性

必须考虑口腔内过去和现在的龋活动性及相应的保护性治疗。治疗计划要基于患者年龄、龋活动性、防止基牙上大的充填体塌陷、局部义齿基牙改形的需要以及患者的口腔卫生习惯。有时，当患牙的颊侧或舌侧完好时，可做 3/4 冠，但存在龋坏、早期龋、磨耗及牙骨质暴露时，一般不采用冠内修复体（嵌体）。

频繁摄入糖类可引起牙根、修复体周围或局部义齿相关卡环部位的龋坏，建议适当地摄入糖类（小量、低频率摄入），并定期进行菌斑的去除。使用含氟牙膏、漱口液或 1% NaF 凝胶（个别病例，如放射性口干综合征），可达到极好的保护效果。

由涎腺退行性变（舍格伦综合征）或各种治疗引起的口干综合征（xerostomia），可增加龋的发生率和严重程度，并对口腔黏膜造成刺激。缓解口干的方法可用人工唾液，它以羧甲基纤维素钠为基质，可添加氟化物以抑制龋的发生。长期频繁应用可获得高氟的口内环境，从而促进早期龋的再矿化。虽然进行口腔卫生宣教是牙医队伍的责任之一，但饮食方面的问题应该有营养学家的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

参与。

修复基础评价——牙齿和余留牙槽嵴

修复基础评价是为了确保健康牙齿和(或)余留牙槽嵴提供稳定的支持,从而使修复体功能最强,患者最舒适。因此,评价的关键在于确定不能提供足够支持及保证稳定的情况。

外科准备

必须在修复前确定是否需要进行外科手术或拔牙。牙列缺损的牙弓与牙列缺失的牙弓,其牙槽嵴外科准备的标准一样。应去除覆盖基托区域的可整体移动的松软组织和增生组织,以给义齿提供坚实的基础。若下颌隆突影响舌杆的放置或义齿的就位,则应去除;同时应去除影响义齿就位的任何骨质突起。义齿就位道由基牙的导平面确定。但有时,局部义齿的就位道可能会不可避免地受到一些因素的影响,例如在选择就位道时,必须考虑义齿固位和美观的问题。

修复前外科准备方面的临床研究的发展,给牙列缺损患者带来了更好的修复效果。植骨术和骨牵引再生术用以改善基托区牙槽骨支持,取得了不同程度的成功。在病例选择、疗程计划、外科和修复操作上要有良好的技巧和判断,才能得到好的临床效果。也可利用种植牙做基牙支持局部义齿。对任何外科操作,其疗效取决于详细的治疗计划和细致的治疗、操作。

下列 3 个原因可作为拔牙的指征:

(1)不能维持在健康状态的牙齿必须拔除。现代牙周治疗及保存治疗技术,包括牙髓治疗技术的进展,使得过去必须拔除的一些牙齿得以保留。在建议拔除之前,必须从预后及经济等因素考虑所有合理的治疗方法。

(2)若某一牙齿缺失可使局部义齿设计更为简单合理,则该牙可以拔除。严重错位的牙齿(下颌牙舌倾、上颌牙颊倾以及后牙向近中缺隙侧倾斜),若其邻牙排列正常且适合作为基牙,则该错位牙可以拔除。判断是否拔除牙齿,取决于适当的治疗。如果修复体可以提供满意的外观和支持,且正畸治疗不易排齐牙齿,则可考虑拔牙。拔除错位牙齿的例外情况是,当基牙条件不良不能支持理想的牙支持式义齿而不得不设计远中游离端义齿时。若牙槽骨支持足够,则应尽量保留后方基牙,以避免形成游离缺失。无足够牙槽骨支持的牙齿,若预后不佳,或其邻牙更适于做基牙,则可拔除。这样的牙齿是否拔除,取决于其动度、牙周条件、与支持力有关的牙根数目、长度和形状。

(3)严重影响美观的牙齿可拔除,以义齿修复来改善外观。在这样的情况下,若冠修复能满足美观要求,则牙色冠修复优于拔牙后修复。若因为牙齿位置影响美观而拔除,则在前牙修复时,需要权衡可摘局部义齿修复涉及的生物力学问题和用固定修复涉及的美观效果的利弊。一般认为,尽管现代冠桥技术有了很大进步,前牙修复仍以可摘义齿较为美观。但是,由于可摘义齿机械方面的缺陷,前牙修复时仍常被固定修复所取代。

修复前外科还需考虑采用可摘局部义齿还是种植支持义齿进行修复。以下讨论的几种牙齿丧失情况与修复方式的选择密切相关。

(1)短缺牙间隙:当缺失牙齿数目≤3 颗时,可选用天然牙支持或种植支持的固定义齿,及可摘局部义齿。选用种植义齿修复时需确定有足够的骨量或最小的发病率,能容纳支持人工牙所需的足够的种植体。种植义齿不需要天然牙提供固位、稳定和支持,因此具有不增加天然牙列负担的优点。短缺牙间隙采用当代种植技术(外科及修复联合)进行修复时最大的优点是不损伤天然牙齿。但是当缺牙区相邻的余留牙也需要修复时,应考虑传统的修复体。

(2)长缺牙间隙:缺失牙数目≥4 个时,为长缺牙间隙,这为天然牙支持的固定义齿提出了很大的挑战。因此治疗这类缺损常采用可摘局部义齿或种植支持义齿。如前所述,种植修复需要足够的骨量并且增大的缺牙间隙需要更多的种植体。由于长缺牙间隙牙槽嵴较大,采用牙槽骨增高术的比例也增加。这两个特点使得种植义齿修复长缺牙间隙的费用比采用可摘局部义齿高很多。同时,采用牙槽骨增高术也增加了种植的失败率,限制了种植义齿的广泛应用。由于可摘局部义齿主要依靠牙支持(除非缺牙区跨越了前牙区和后牙区,使其功能运动类似于远中游离缺

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

失），可以为义齿提供足够的功能稳定性。

（3）远中游离缺失：在缺牙区一侧无可以提供的牙支持时，可摘局部义齿和种植支持式义齿是主要的治疗方式（如对侧上颌为半口义齿时，部分患者也可采用双基牙固定的单端固定桥）。很明显，如果由于解剖因素不能采用种植支持式义齿，而又不能通过外科手术的方法改变这种状况，可摘局部义齿就是惟一的修复方法（除非选择不修复）。尽管目前的外科技术可以突破解剖结构的限制，但是基于对患者全身状况的考虑，对外科发病率的担心，延长的治疗时间及高昂的费用都限制了种植义齿的应用。需要提出的是，从长期的角度考虑，两种修复方式的费用没有太大差异，这是因为可摘局部义齿中余留牙槽嵴持续性的吸收而种植义齿中不存在这个问题。

（4）牙髓治疗：不同类型可摘局部义齿的基牙承受着不同的力。与牙支持式义齿不同，远中游离端义齿中存在扭力。因此，远端游离义齿中曾行牙髓治疗的基牙比牙弓中其他牙齿更易发生损伤。

由于牙支持可以辅助控制修复体的运动，因此可摘局部覆盖义齿的设计中应包括预期基牙的牙髓治疗。

殆因素分析

利用在殆架上的诊断模型进行殆因素分析，医师必须确定是接受并维持现有的殆关系，还是应通过调殆和（或）殆面修复的方法来改善殆关系。必须谨记，局部义齿只能补偿在义齿制作时已经存在的殆关系。支配殆型的主要力量是余留牙牙尖协调与否，及其本体感觉作用对下颌运动的影响。人工牙最好与现有殆关系的功能参数相协调。

第 17 章阐述了适合牙列缺损修复的殆型。参照这些建议，可为牙列缺损的病例调整现有的殆关系，或建立更适合的殆型。

对天然牙殆关系的改善必须在义齿制作前完成，而不是在其后进行。任何形式的殆重建均应使修复后的牙列与已存在的天然殆力或重建的殆力相协调。因此，在制作殆重建治疗计划时必须首先确定是否保持或改善现有的殆垂直距离，以及正中殆和非正中殆接触关系。如果需要调殆，则必须在口内选择性调磨前进行殆分析。如果需要进行殆重建，应列出方法和步骤，作为整个治疗计划的一部分。

固定修复

有时需要采用固定义齿修复亚类缺隙，而不是将其连在局部义齿上，以免损伤孤立的基牙。但同时要考虑总体费用的问题。根据以往的经验，对于牙支持式缺隙多倾向于采用固定修复，除非利用此缺隙可简化局部义齿的设计而又不损伤基牙。将多个牙支持式缺隙与远中游离端相连的局部义齿是一种失败的设计。在可能的情况下，对生物力学因素和余留牙健康的考虑应优先于经济因素。

正畸治疗

有时，错位牙经正畸移动后进行固定义齿修复可以达到比局部义齿更佳的力学和美观效果。虽然部分缺牙的牙弓不能提供足够的支持以对抗牙移位，但采用精心植入的种植体增加支持，并在以后的修复中作为基牙，为这类患者扩大了正畸的适应证。

选择下颌大连接体

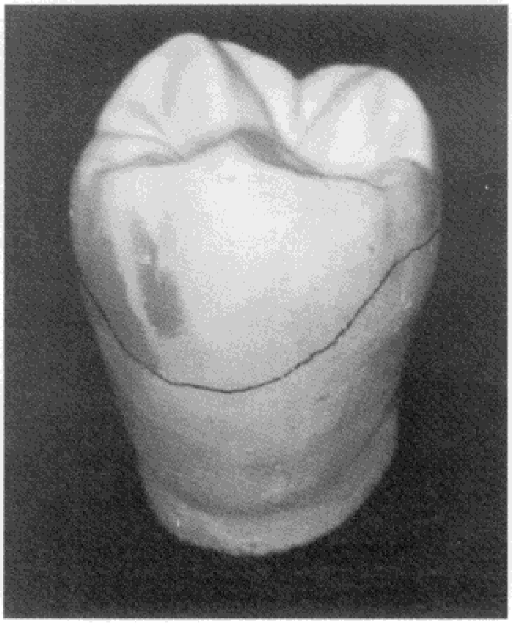
如第 5 章所述，选择舌杆还是舌板的判断标准是患者舌上抬时的口底深度。由于舌杆和舌板的下缘置于同一水平位置上，且口腔准备取决于下颌大连接体的设计，因此在口腔检查中必须确定采用何种大连接体。检查时用牙周探针测量上抬的口底至舌侧龈缘的距离并进行记录，在诊断模型和工作模型上对比检查。仅用模型很难确定使用何种大连接体，因为模型不一定能精确地反映患者口内真实的口底运动范围，其后果常常是不得不调磨连接体下缘，以缓冲其对口底敏感组织的压迫，从而损坏了连接体的强度。

余留牙改形

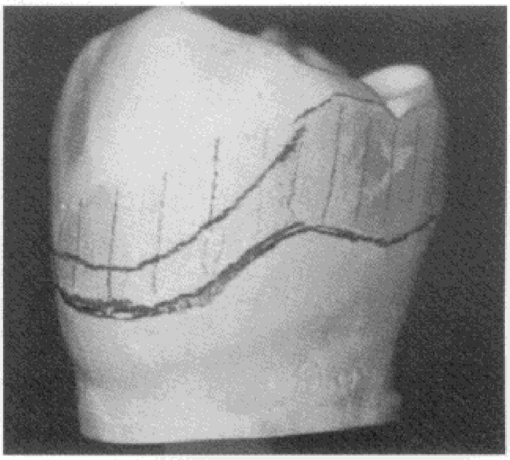
前牙和后牙的临床牙冠在改形前不能为局部义齿提供良好的支持。不经过适当地改形，修复体不能从基牙上获得足够的支持与稳定，造成患

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

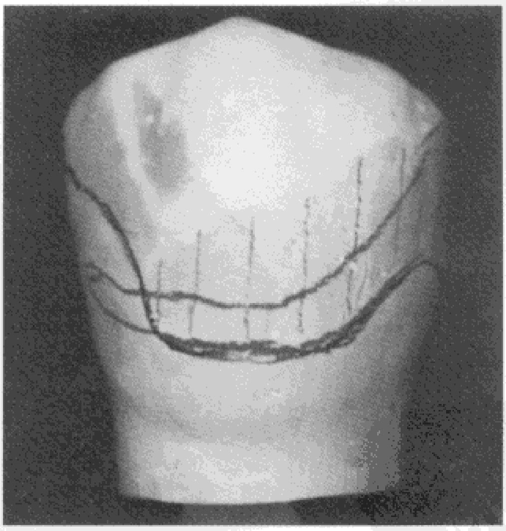
者的不适。许多局部义齿修复失败的主要原因是，在取工作模型之前，牙齿没有适当地改形、确立导平面或使之适合于放置卡环或支托。牙齿邻缺隙的表面应平行，以做导平面，预备足够的支托间隙，改变不利的牙齿外形（图 12-20），这些都是非常重要的方面，在口腔预备的计划中决不可忽略，以免造成失败的修复。



A



B



C

图 12-20 A. 未磨改过的下颌前磨牙颊面显示该牙典型的外形高点位置（中 1/3 与殆 1/3）。B. 邻面需要磨改（阴影区）以形成导平面。C. 磨改颊面以使外形高点的位置有利于卡环的放置。基牙磨改由邻面延伸到颊面，牙体磨除量通常不能超过 0.5mm

卡环的设计取决于固位、稳定、拮抗和支持区域的位置及其与确定的就位道和脱位道的关系。如果不将不利的倾斜牙改形，不但会将卡环的设计复杂化，而且往往会由于卡环设计不当导致义齿的失败。

不利的错位牙或倾斜牙可能导致卡环的某些部位与对殆牙形成干扰。牙齿的邻面不平行，则不能提供义齿就位和脱位的导平面，而且会形成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

过大的倒凹区，这不可避免地使连接体远离牙齿表面，造成食物嵌塞。要通过舌倾的下颌牙齿，则义齿完全就位时，舌杆大连接体的间隙将会很大，形成食物嵌塞，且舌杆的位置会影响舌的功能和舒适。上述这些只是口腔准备不足的一部分后果。

要尽量少磨除牙体组织，且磨过的牙面不仅要磨光，还应进行氟化处理，以减少继发龋的发生。如果改形不得不磨掉釉质层，则应用适当的修复材料进行外形重建。在决定是磨改釉质层还是以保护性修复体改变牙齿外形时，应综合考虑患者的年龄、龋活动性及口腔卫生习惯。

经常需要磨改的部位是下颌前磨牙舌侧面、下颌磨牙舌侧及近中面、上颌前磨牙远中颊轴线角以及上颌磨牙近中颊轴线角。单靠目测检查很难确定牙齿相对于就位道、固位体和支持区的实际倾斜程度，应在目测后用模型观测仪对诊断模型进行综合分析。

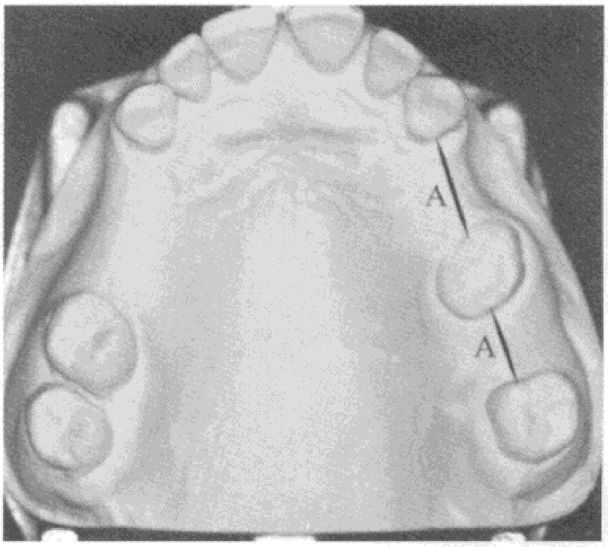


图 12-21　第Ⅲ类第 2 亚类牙列缺损患者左侧的亚类缺隙(标记 A 的缺隙)宜采用可摘局部义齿修复而不是用长跨度的固定桥修复。这可以大大简化可摘义齿的设计，显著增强其稳定性

鉴别诊断：固定义齿或可摘局部义齿

口腔整体功能重建(治疗疾病、修补牙体缺损和修复失牙)是治疗牙列缺损患者要达到的目标。尽管牙支持或种植体支持的固定义齿是修复缺失牙常用的方法，但是许多情况下采用可摘局部义齿更好。

牙医师应让患者听取不同的意见，并从患者的利益出发选用最好的设计。最终治疗方案的选择必须结合患者的经济条件和个人意愿。例如，对侧有亚类缺隙的第Ⅲ类牙列缺损，采用可摘局部义齿修复设计简单，且具有更好的跨牙弓稳定性（图 12-21）。

单侧牙列缺损采用单侧可摘局部义齿取代固定义齿修复有时并不恰当，其缺乏跨牙弓稳定性，对基牙产生过大应力，更重要的是义齿松脱时有误吞的危险。因此不鼓励使用单侧可摘局部义齿。

固定修复的适应证

(1)非游离缺失区域：通常，任何单侧牙齿缺失，缺隙两侧牙齿均适合做基牙时，应选用固定义齿修复，缺隙每侧用 1 或 2 个基牙。桥体长度和基牙牙周情况决定所需基牙的数目。如前所述，如技术上可行且为患者接受，也可采用种植体修复该缺隙。种植义齿不增加邻牙的功能负荷，体现了其对牙齿的保护作用。

基牙不平行时可采用套筒冠或锁结式连接体获得平行就位。条件好的基牙可使用较保守的固位体，如部分冠、金属塑料修复体，而不必用全冠修复。决定在基牙上使用非全冠修复体时，必须全面考虑患者的年龄、龋活动性、口腔卫生习惯以及口腔余留组织的健康情况。

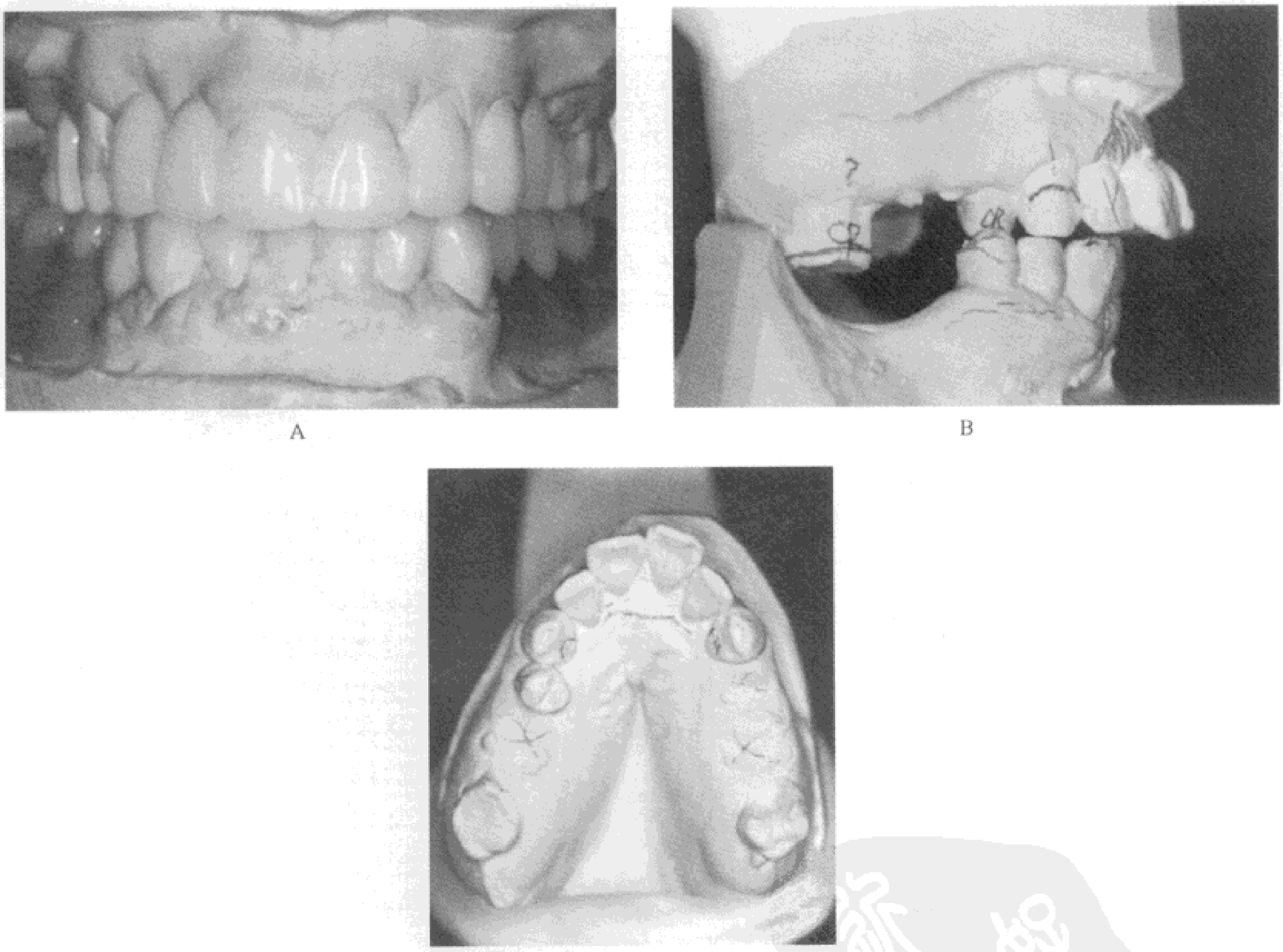
单侧固定修复有两个特别的禁忌证，一是缺隙过长，基牙不能承受非轴向𬌗力而引起创伤；二是基牙有牙周病，需要跨牙弓的稳定作用来保护基牙健康。在这两种情况下采用双侧设计的可摘局部义齿可更为有效地修复缺失牙。

(2)亚类缺隙：当第Ⅲ类牙齿缺失区的对侧有缺隙时，较有利于可摘局部义齿的支持和稳定。这样的缺隙不必采用固定义齿修复，因为它可简化可摘局部义齿的设计。但是，这样的亚类缺隙中有单个孤立基牙时，应该采用固定义齿修复。固定义齿可稳定孤立易损的基牙，而且，由于不必增加基牙为额外的缺隙提供支持和固位，可简化义齿的设计。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

当一个第Ⅰ类或第Ⅱ类缺损的亚类缺隙位于孤立基牙的前方时，此基牙所承受的因可摘局部义齿游离端移位所造成的创伤将远超过其耐受能力。此时必须将孤立的基牙与邻近的余留牙进行夹板固定。基牙牙冠的外形应有利于义齿的支持和固位，且固定义齿的前方基牙或桥体𬌗面应为支持义齿的稳定部件提供便利。

(3)前牙亚类缺隙：通常任何牙列缺损的前牙缺隙最好先采用固定方式修复。但是前牙缺失的Kennedy 第Ⅳ类也有例外，某些情况下可摘局部义齿修复前牙可以取得更好的美观效果，或者可以简化义齿的设计(图 12-22)。当组织和骨过度吸收使固定桥的桥体过长且偏腭侧，不能达到良好的美观效果和𬌗关系时，采用可摘局部义齿修复也可以获得更好的效果。然而，大多数情况下，从力学和生物学的观点来看，前牙最好用固定义齿修复。这样用可摘局部义齿修复后牙缺失可以简化义齿设计，并得到更满意的结果。



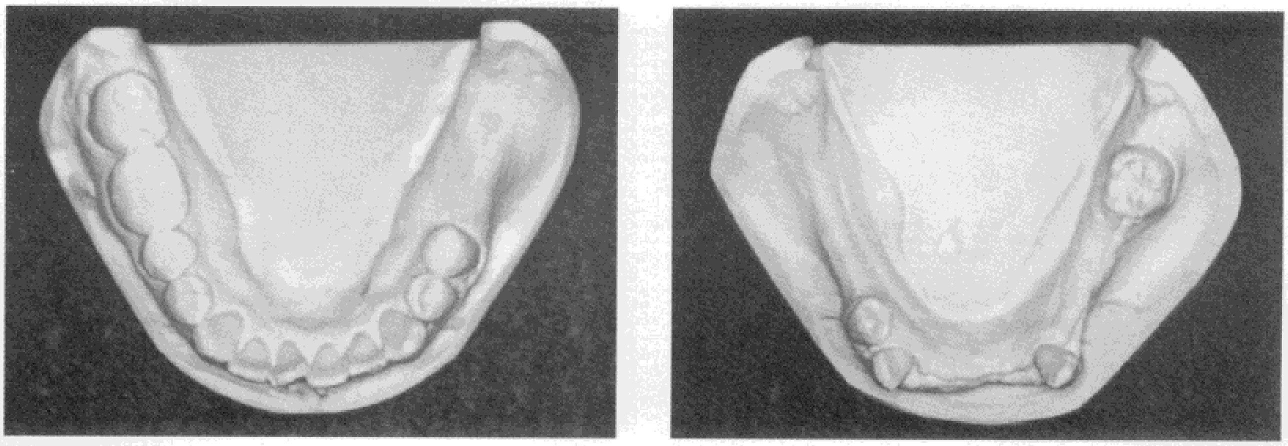
A　B　C

图 12-22　A. 对此复杂病例进行诊断性试排牙显示其右上尖牙、侧切牙最好采用固定义齿修复，其牙槽嵴缺损不多，且邻牙能提供良好的固位支持。B. 与 A 中病例相反，本例中的复杂情况出于美观考虑，需将上颌前牙向腭侧变位。C. 由于上颌尖牙的情况，而且还需修复后牙，因此前牙更易于采用可摘局部义齿治疗(图 A 引自 M. Alfaro 博士)

(4)单侧磨牙缺失的修复[短牙弓(shortened dental arch)]：对于单侧缺失的磨牙有时需要考虑是否要进行修复(图 12-23)。决定是否修复时必须考虑修复治疗对患者余留口腔组织的影响和对患者远期预后的好处。如要采用固定修复方式，则只有单端固定桥或种植修复可供选择。单端固定桥最适合于不需修复第二磨牙而只需恢复第一磨牙的𬌗状况。修复的第一磨牙与对颌的天

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

然第一磨牙之间只需维持轻微的𬌗关系。单端桥的桥体在颊舌向应减小，与对𬌗牙的𬌗接触面积不应超过𬌗面的 1/2～2/3。这种修复方式通常是恰当的。但是，如对𬌗牙为天然牙，则单端桥至少应采用两个基牙。



A　　B

图 12-23　A. 单侧磨牙缺失。如果患者剩余的 6 颗后牙(双侧前磨牙，右侧第一、第二磨牙)有对𬌗，那么修复左侧缺失磨牙所获得的功能恢复并不大。B. 与之相反，本例中恢复后牙𬌗关系所获得的功能就很显著了

如果用可摘局部义齿修复单侧磨牙缺失，则必须采用游离端义齿，利用大连接体将游离端基托与非缺失侧的固位和稳定部件相连，这样会产生不利的杠杆作用，且非缺失侧的固位体常常达不到满意的效果。在决定是否制作单侧远中游离端义齿时需要考虑对𬌗牙和上颌结节的远期效果这两个重要因素。

首先是对𬌗牙。为了防止对𬌗牙的伸长或移位，必须为其提供对𬌗关系。这一点远较提高咀嚼效率重要，修复单侧缺失磨牙的原因很少是为了单纯恢复咀嚼功能。

第二是上颌结节今后的远期效果。上颌结节如果不被覆盖，常常会下垂和增大，增加今后修复治疗的困难。但是如果用可摘局部义齿基托覆盖，由于间断性的咬合刺激作用，可保持正常的大小和位置。此种情况下采用有跨牙弓稳定和固位作用的可摘局部义齿比不覆盖上颌结节的效果要好。

可摘局部义齿的适应证

虽然可摘局部义齿通常只在不能采用固定修复时才考虑，但是有几种情况特别适合进行可摘局部义齿修复。

(1)远中游离缺失：可摘局部义齿常常是修复游离端后牙缺失的最佳方法，尤其当患者无法进行种植修复时(图 12-23B)。除缺失第二(或第三)磨牙可不必修复，缺失第一磨牙可采用多基牙支持的单端固定桥或种植修复以外，后牙缺失通常最好采用可摘局部义齿修复。最常见的牙列缺损为 Kennedy 第Ⅰ类和第Ⅱ类。对于第Ⅱ类缺损，如果主要缺隙的对侧存在一个亚类缺隙，将有利于可摘局部义齿获得固位和稳定。如果没有此亚类缺隙，则需要对选定的对侧基牙进行磨改以便放置适合的卡环，或者采用冠内固位体。如前所述，其他的亚类缺隙最好采用固定义齿修复。

(2)近期拔牙者：近期拔牙者如果采用固定修复常常不能获得满意的结果。如果是今后需要重衬或今后将进行固定修复，可先采用暂时性可摘局部义齿。此时最好采用全塑料式义齿而不是铸造支架式义齿，这样既可大大降低患者近期的费用，还便于今后进行过渡性修改——包括植入种植体后以及修复前的修改。

拔牙后会造成明显的组织改变。拔牙后的非游离缺隙最好先采用可摘局部义齿修复。这样可以对牙支持式的塑料义齿基托进行重衬，还可改善美观、口腔清洁和舒适感。义齿的支持由位于

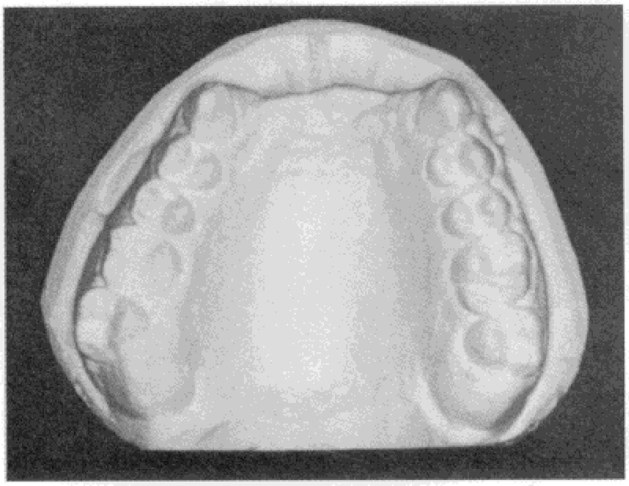
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

缺隙两端基牙上的𬌗支托提供。

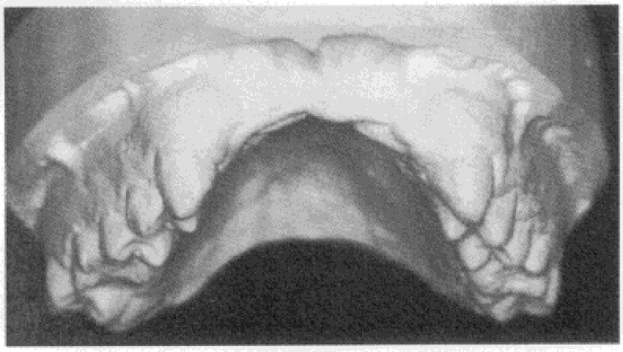
(3)长跨度缺隙者：如果基牙健康，义齿支持作用的传导方式适当，而且义齿支架足够坚固，那么长跨度缺隙也可以是完全牙支持式的。邻近缺隙的基牙对可摘局部义齿的支持作用与固定义齿几乎没有任何区别。但是如果没有跨牙弓的稳定作用，两端基牙将承受过大的扭力和杠杆作用。因此，采用从牙弓对侧的基牙获得固位、支持和稳定作用的可摘局部义齿修复才是合理的修复方式。

(4)需要双侧稳定作用者：对于牙周病患者，除非采用多基牙的夹板固定作用，否则固定义齿将有损于基牙的健康。而可摘局部义齿可利用其跨牙弓稳定作用，对有牙周病的余留牙起到牙周夹板的作用。如果所有基牙均经过适当的预备和修复，可摘局部义齿的修复效果将远远好于单侧的固定义齿。

(5)牙槽骨过度丧失者：固定义齿的桥体与剩余牙槽嵴的位置关系必须正确，且应与黏膜接触少。当存在过度吸收时，由基托支持的人工牙可以比固定义齿的桥体更易于排列在适当的颊舌向位置上(图 12-24)。



A



B

图 12-24 A. 前牙牙槽嵴缺损(Kennedy 第Ⅳ类)模型的𬌗面观显示牙槽嵴顶偏向腭侧。如果采用固定义齿修复，对𬌗牙列的切嵴位置将使人工牙的位置置于偏唇侧的位置，造成桥体形态不良。B. 同一个模型唇侧观显示了显著的垂直骨量丧失。最好用可摘局部义齿来修复缺失牙和恢复牙槽骨解剖形态

与固定义齿不同，基托支持的人工牙不一定排在牙槽嵴顶上，而可更接近天然牙列的位置，以便于舌和颊的正常接触，特别是在上颌义齿。

前部牙槽骨吸收常发生在唇侧，使切牙乳突位于剩余牙槽嵴顶。中切牙的正常位置在此解剖标志前方，将人工中切牙放置在任何其他的位置均不自然。此时如果采用前牙固定义齿修复，位于过度吸收的剩余牙槽嵴唇斜面上桥体的位置过于偏舌侧而使唇部缺乏支持。为了使桥体的切端与下颌前牙有𬌗接触，惟一的办法只能是将其过度地、不自然地唇向倾斜，而无法恢复美观和对唇部的支持。如果一个可摘局部义齿的人工前牙与剩余牙槽嵴贴合，也会存在同样的问题。因此，义齿必须有唇侧基托，才能使人工牙排列在接近天然牙的位置。

下前牙的修复也应采用同样的方法。有时下前牙固定义齿可达到 6 个单位或更长，而根据现有的缺隙长度，只有少恢复一个牙或恢复原有的牙数但每个牙均过窄而不美观。因为桥体沿已经吸收的牙槽嵴形态排列，所以无论哪种情况固定桥均呈一条直线。而采用可摘局部义齿修复时，无论剩余牙槽嵴的形态如何，均可以使人工牙与唇和对颌牙列处于有利的位置关系。但是，此类可摘局部义齿必须从相邻的基牙获得有效的支持作用。

(6)非常健康的基牙：有时为了保留健康基牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的天然状态而不进行牙体预备，也采用可摘局部义齿修复。如前所述，如果是因为觉得不需要牙体磨改而采取可摘局部义齿修复的话，义齿会缺乏基牙的稳定和支持作用。

当存在这些情况时，牙医师应对现有的基牙釉质表面进行磨改，预备出导平面、殆支托凹、最佳固位区和放置稳定部件的非固位区。如果通过对基牙的磨改能得到最佳的修复体功能，则天然牙的长期保持也就能得到最好的保证。因为这些牙体磨改也保证了天然牙列的最和谐的使用。

（7）预后不佳的基牙：如果一个基牙的预后不好，或在治疗期间出现问题，则可能需要修改义齿设计以补偿今后基牙的缺失。有问题的余留牙可以包括在原始设计中，如果今后缺失，可以修改或重新制作义齿（图 12-25）。义齿的设计应考虑到以后需要增补的可能性，但是仍有很多设计不能做到这一点。

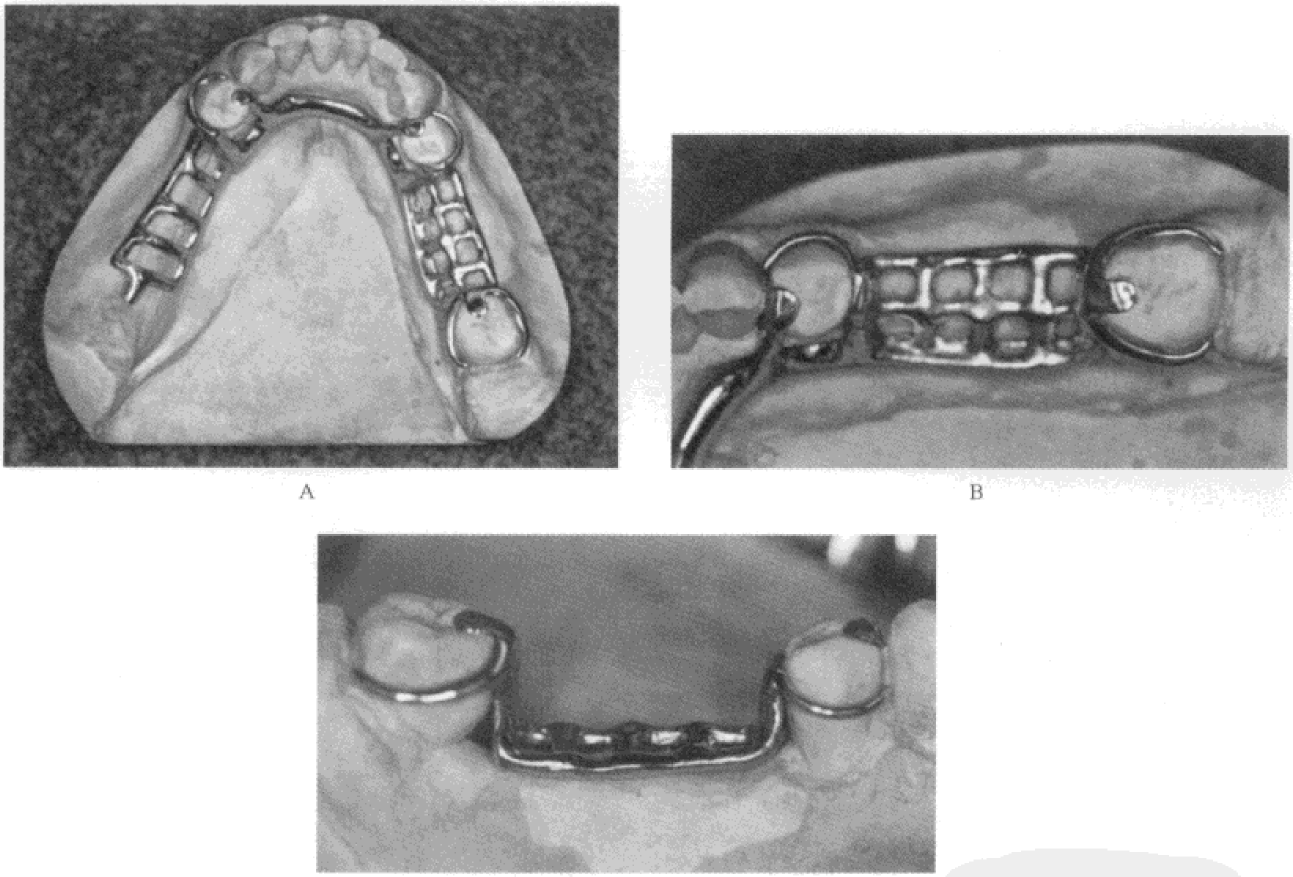


图 12-25 Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类牙列缺损，磨牙基牙预后不佳者。A. 亚类缺隙的前方基牙上设置的卡环，既能提供充足的支持、稳定和固位作用，又可以适应今后远中磨牙缺失后的修复。B. 前磨牙上的卡环为近中支托、远中邻面板和锻丝固位臂设计，可适应今后远中游离端基托的移位。C. 颊侧观显示邻面板与导平面的接触和Ⅱ型卡环（锻丝卡环）臂的放置位置，适于游离端义齿

在采用有问题的牙做基牙时，先要用各种检查手段来确定此牙作为基牙的预后情况。当原有基牙缺失而其邻牙必须作为基牙时，在旧义齿上增加人工牙和固位体并不难。

有些情况下保留一个有问题的单个后牙作为牙支持式义齿基牙的可摘局部义齿设计是可行的。如果此牙缺失，只要在原有的义齿支架上添加一个游离端基托即可。义齿的原始设计必须预留今后所需的间接固位体、未来基牙所需的弹性卡环臂，并能够获得组织支持。风险较大的前部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

余留牙不能轻易用作基牙，因为当其缺失后增加新的基牙固位体就存在问题。此时即必须修改原始的治疗计划，也应该选择更适合的基牙来代替有问题的前部余留牙。

(8)费用问题：在选择治疗方案时，费用问题不应该成为惟一的标准。当因为经济问题而无法进行完善的修复治疗时，则应向患者解释清楚，因此而选择的是折中的治疗方法，并不代表现代牙医学所能提供的最佳效果。一个只为满足经济条件而制作的修复体只能获得有限的成功，且以后会需要更多的治疗费用。

全口义齿和局部义齿的选择

在牙列缺损患者治疗中选择全口义齿还是可摘局部义齿修复是一个很难做的决定，需要考虑诸多因素，包括牙齿相关因素、不同修复体预期功能差异的因素，以及患者相关因素。因为牙-黏膜混合支持式义齿和黏膜支持式义齿差异很大，而且牙列缺损患者大多对于黏膜支持式义齿没有认识，因此这个不可改变的决定是很重要的。

对余留牙的检查可以发现是否有龋坏或牙周疾病。可以根据其经正确治疗之后能否存留 5 年以上，来决定一颗牙齿是否有价值保留而纳入修复治疗计划。这包括了对修复体增加的功能负荷以及疾病复发风险的考虑。由于此处主要考虑的是存在疾患的牙齿，因此这些牙齿的结构和(或)牙周支持是受损的。确定可摘局部义齿修复时余留牙的长期预后时，修复体对余留牙增加的功能负荷由于可能增加其疾病的危险而成为一个值得关注的重要问题。

如果牙齿可以保存下来并具有较好的预后，接下来的问题就是“需要对其进行全冠修复吗？”以及“全冠修复能为义齿的支持、稳定和固位提供多少帮助？”如果某颗牙齿预后不佳，保留其会增加修复费用而对修复体的益处却很少，那么除非患者强烈要求保留外，该牙应该拔除。而如果保留牙齿有助于义齿的支持、稳定和固位，则应保留该牙。

判断保留的牙齿是否明显地有利于修复体的支持、稳定和固位，需要对义齿承托区的情况进行评价。如果预计牙列的缺失会产生不利的情况[牙槽嵴形态不良、牙弓形态不良、黏膜动度大、系带附着高、义齿承托区面积小和(或)不利的颌位关系]时，则保留牙齿更有利。如果保留牙齿有助于防止或延缓全口义齿患者中常见的增龄性承托区变化，则保留牙齿很有益处。

如果检查显示余留牙无活动性病损，那么疾病治疗对预后的负面影响尚不足虑。是否保留牙齿决定于对风险的评估、保留牙齿的使用成本、对修复体功能稳定性的益处，以及纯黏膜支持式义齿和使用牙齿提供部分支持、稳定和固位作用的可摘局部义齿之间的功能期望值之间的差异。

余留牙的位置和分布也能影响是否保留牙齿的决定。余留牙仅位于牙弓一侧与位于牙弓双侧时牙齿的保留与否是不同的。余留牙位于牙弓双侧时，对称分布(尖牙-尖牙，尖牙/前磨牙-尖牙/前磨牙)比非对称分布更有利于修复体的设计和口关系的建立。那些不利于为可摘局部义齿提供稳定作用的牙齿就不应保留。如果紧邻游离端基托的末端基牙是切牙，则其远期支持、稳定和固位作用不佳。

决定采用全口义齿还是可摘局部义齿修复时的另一个需要考虑的因素是，患者是否强烈要求保留牙齿。如前所述，过渡到全口义齿是一个显著的转变，在做出全口义齿修复决定前必须做充分的讨论。牙医师必须确保患者理解黏膜支持式义齿和天然牙列以及可摘局部义齿在各种功能(即咀嚼、语言等)方面的差异。

在与不同患者讨论这些问题时还需考虑患者各自的特性。有的患者可能更喜欢全口义齿而不是局部义齿，与支付能力无关。而另外一些患者，如果得到修复成功的保证，可能更愿意付出很大的经济代价而保留住自己的牙齿。在检查和诊断阶段倾听患者的意见非常有助于在全口义齿和可摘局部义齿这样差异很大的治疗方式间进行选择。在介绍相关情况时，应给患者留出时间来自由表达他们对保留或修复余留牙的愿望。此时，患者所表达或暗示的愿望可能会影响或彻底改变治疗计划。比如，利用局部义齿有可能保留上下颌的余留牙。当只余留前牙时，可采用局部义齿修复缺失的后牙，利用良好的基牙支持，利用上颌全腭覆盖获得固位和稳定。如果患者愿意不惜任

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

何代价保留前牙，而且前牙美观和功能良好，牙医师应尽力为其提供有效的治疗。如果患者因害怕戴用下颌全口义齿带来的问题而希望采用局部义齿，如果条件许可，就应该尽可能地尊重患者的愿望，制定相应的治疗计划。牙医师的义务是解释实际情况并尽量满足患者的愿望。

另外一些患者可能希望短期内保留余留牙并最终过渡到全口义齿。此种情况下牙医师的责任是向其推荐不需要进行大量口腔预备的过渡性可摘局部义齿。此类义齿的作用是辅助咀嚼，恢复美观，同时作为适应性修复体，使患者更易于过渡到全口义齿。此类局部义齿的设计和制作应谨慎，但总体费用会大大降低。

患者要求仅保留 6 个下颌前牙的愿望必须谨慎考虑。保留下前牙对患者的好处很明显：可以保持外观，避免成为无牙颌，保持局部义齿的直接固位作用。即使只保留下颌尖牙也可以达到后两条目的。这种方式其潜在的缺点与患者对修复体的维护有关。上颌前部缺失区从结构上不能耐受与对颌天然牙殆接触产生的功能性应力集中。如果殆力分布不佳，天然前牙会对上颌前牙区产生应力集中，结果造成上颌剩余牙槽骨吸收，上颌义齿因为下颌天然牙的撞击而松动，并导致义齿支持基础的丧失。但是，如果上颌前牙有非正中平衡接触，而且患者能够定期复查，则这些问题可以减小。要预防上述结果，需要维持后牙良好的殆支持并不断去除余留前牙的创伤性殆干扰。要维持殆支持必须经常对下颌局部义齿基托进行重衬或重新制作。炎症性增生组织的存在是长期支持丧失和义齿活动经常导致的结果。

虽然有些患者能够依靠由下前牙支持的下颌可摘局部义齿和上颌全口义齿行使功能，但常常会导致不利的后果，除非患者能够完全遵循牙医师的指示去做。在此种情况下，患者的全身健康状况和剩余牙槽骨的质量是决定治疗计划至关重要的因素。

可摘局部义齿铸造支架用合金的选择

铸造支架相比全塑料可摘局部义齿具有明显的优点。一般而言，当修复体与余留牙的交界处为铸造金属结构而不是塑料时，使用余留牙提供支持、稳定和固位的远期效果能够得到最好的保证。尽管添加弯制"支托"能提高塑料修复体的性能，但典型塑料的性能仍不能为义齿提供持久耐用的交界界面，而这是义齿与余留牙接触时起到稳定作用所需的。金属支架对义齿功能的提高与金属合金的特性有关。有多种合金可以用于制作义齿，下面将对目前最常用的支架合金进行讨论。

实际上几乎所有可摘局部义齿的铸造支架均采用钴铬合金制作。义齿支架合金的选择应在制定治疗计划阶段决定。在做决定时必须考虑各种牙科用合金物理特性的固有差别。例如，口腔预备，特别是为了获得固位臂的最佳位置而进行的基牙改形，很大程度上取决于选用合金的弹性模量(硬度)。

钴铬合金

钴铬合金的普遍使用得益于它的低密度(重量)、高弹性模量(硬度)、低价格和耐腐蚀。每一种合金在特定条件下都有其优点，应采用能保持最佳性能，为患者长期使用的金属(表 12-1)。合金的选择应根据以下几个因素：①合金物理性能的优、缺点；②铸造和完成时的尺寸准确性；③合金的实用性；④使用是否方便；⑤牙医师对于所用合金在质量控制和患者使用方面的临床观察结果和经验。

以下是金合金和钴铬合金的共同特点：①均可被口腔组织所耐受；②美观上同样可接受；③对于垂直牙面上釉质的磨损均不明显；④低熔钴铬合金或金合金可与锻造金属丝铸接，锻造金属丝也可以焊接到金合金或钴铬合金上(这一特点对于克服钴铬合金直接固位体进入基牙倒凹部分的硬度过大非常重要)；⑤在严格控制包埋和铸造操作的情况下，两种合金的铸造精度在临床上均可接受；⑥两种合金的支架均可进行焊接修理。

物理特性比较

用于可摘局部义齿时，钴铬合金一般比金合金的屈服强度低(表 12-2)。屈服强度是合金在能够完全回复原始形状而不变弱时所能承受的最大

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

应力。与金合金相比，钴铬合金的比例极限较低，在较小的负荷作用下就会发生永久性变形。所以钴铬合金支架直接固位体的变形程度必须小于金合金固位体的变形程度。合金的弹性模量与硬度有关。金合金的弹性模量几乎是相同用途的钴铬合金的 1/2。硬度较大既是钴铬合金的优点，也是其缺点。它可以使需要跨牙弓稳定作用的部位截面减小而又具有更大的刚性，从而减小支架的体积。当基牙上最大倒凹只有 0.05in(1.25mm)时，较大的硬度同样是钴铬合金的优点，而在相同条件下金合金卡环固位臂不能像钴铬合金固位臂一样为义齿提供有效的固位。

表 12-1　合金物理性能的比较

	密度	弹性模量	屈服强度	耐腐蚀性	费用	硬度
钴铬合金	低	高	低	好	低	高
金	高	低	高	好	高	中
钛	低	低	低	好	中-高	高

表 12-2　代表性硬质合金的机械性能

性能	硬质合金*					局部义齿用硬质金合金
	A	B	D	E	21	
屈服强度(psi)	64 500	61 000	56 000	62 400	82 300	65 000～90 000
抗拉强度(psi)	180 500	107 500	84 500	102 500	101 300	107 000～120 000
延伸率(%)	3.4	3.2	6.0	1.9	8.2	1.5～8.0
弹性模量(psi×10^6)	28.0	29.5	27.5	28.5	36.0	13～15
硬度(R[30N])**	53.0	60.0	51.0	55.0	—	—

*. 字母编号合金的数据来源于 Taylor DF, Liebfritz WA, Adler AG. J Am Dent Assoc. 1958;56:343—351 21 号钴铬合金的数据来源于 1948 年版金属手册的第 579 页，金合金的数据来自制造商提供的性能表

**. Rockwell 30N 硬度值

(引自 Peyton FA. Dent Clin North Am. 1958;759—771)

高屈服强度和低弹性模量产生较大的弹性。金合金的弹性几乎是钴铬合金的两倍，这一突出的优点使义齿支架的卡环固位臂可置于最佳的位置。金合金较大的弹性通常可以使卡环固位臂尖位于基牙的龈 1/3。在义齿支架上采用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位臂可以克服钴铬合金过硬的问题。

当采用钴铬合金而不是金合金时，可摘局部义齿卡环固位臂的体积经常被减小以获得较大的弹性。但是这样做并不可取，因为钴铬合金的晶粒较大而比例极限较低，减小体积会增大钴铬合金铸造卡环臂折断或永久变形的可能性。两种合金的固位臂的大小应大致相同，但是在选用钴铬合金时固位倒凹的深度要减半。据报道，钴铬合金因为晶粒较大而比金合金硬化快，可导致使用失败。当需要进行弯曲调整时，必须格外小心和谨慎。

钴铬合金的密度(重量)比金合金低，是金合金的 1/2。多数情况下合金的重量并不是选择不同合金的有效标准，因为可摘局部义齿戴入后患者很少会注意到其重量。但是，当双侧远中游离端可摘局部义齿需要采用全腭板时，钴铬合金重量较轻是其优点。当必须克服重力因素以使被动型的直接固位体不会因持续作用力对基牙造成损害时，就必须考虑重量的影响。

当义齿支架的某个部件，比如支托，与天然牙或经过修复的牙相对时，钴铬合金的硬度是个缺点。我们曾发现与某些钴铬合金对殆的天然牙比与Ⅳ型金合金对殆牙的磨耗更多。

有观察表明，金合金支架可摘局部义齿比钴铬合金支架义齿更容易对有银汞充填的基牙产生不适的流电刺激(galvanic shock)。如果牙医师可以改变基牙的充填材料，这一点并不会影响合金的选用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

商业纯钛(CPTi)和含有铝、钒、钯的钛合金(Ti-O Pd)将是今后制作可摘局部义齿支架的材料。它们具有优良的性能和生物相容性,但还需要长期的临床试验来验证其潜在的使用价值。目前,当商业纯钛在牙科条件下铸造时,材料的性能会发生明显改变。铸造过程中,液态金属与氧、氮和氢等元素的高度亲和力,使其与大气发生反应,在合金元素间产生空隙,从而损害材料的机械性能。此外,熔化的钛金属和耐高温包埋材料反应产生气体,使铸造体出现气孔。在 α-β 合金中,如 Ti-6Al-4V,可形成 α-钛表面膜(α-箱区),它对于材料的电化学行为和机械性能都有极大的影响。这对卡环及大、小连接体等小而薄的结构非常重要。表 12-3 显示了商业纯钛和 Ti-6Al-4V 钛合金的某些机械性能。商业纯钛虽然延展性好,但屈服强度太低不能用于制作卡环(至少 450MPa 以上)。Ti-6Al-4V 合金的屈服强度很高,与典型的冷弯钴铬合金相同,而其延展性更好。钛合金典型的杨氏模量是钴铬合金的一半,稍高于Ⅳ型金合金。卡环设计与钴铬合金不同,有其自身的优点。因为弹性模量低,锻制钛合金丝也具有弹性。用于正畸的 β 合金的弹性模量是商业纯钛和 Ti-6Al-4V 合金的 2/3。用铜焊焊接钛合金还存在问题,因为与铸造一样必须用惰性气体保护。铜焊的腐蚀和疲劳行为还未经受长期的耐腐蚀性和临床效果的检验。钛的临床应用显示了良好的短期使用效果,但还存在加工制作困难的问题,在临床广泛应用前还须证明其在长期应用中相比现有合金的优势。

表 12-3 ADA 规格中第 7 条规格的比较

	第Ⅰ类	第Ⅱ类
金、铂的含量(最小值)	75%	65%
最低熔点	17421°F	1898°F
最低屈服点(硬化或炉内冷却)	125 000psi	95 000psi
最小延伸率(硬化)	4%	2%
最小延伸率(软化)	15%	15%

弯制金属丝:选择和质量控制

弯制金属丝直接固位卡环臂与义齿的连接方式可以是将金属丝的一部分包埋在塑料基托内,或焊接到制作好的金属支架上,或将金属丝与义齿支架铸接在一起(图 12-26)。为预定的连接方式选择适合的金属丝时,必须考虑弯制金属丝的物理(机械)性能,包括屈服强度、比例极限、延展率、抗拉强度和熔点。所选择的金属丝在义齿制作中所经受的处理过程非常重要,不适当的技工操作会减弱金属丝锻制结构的某些理想的物理性能而使其失效。例如,当锻制金属丝在铸接或焊接过程中受热时,根据加热的温度、时间和冷却方式,它的物理性能和微观结构会发生明显改变。每个生产牙科用锻制品的制造商都会提供列有其产品的目录和每种产品的物理性能的表格。图 12-27 显示的是两份此类的资料,给出了贵金属的含量。此外,多数制造商会标示出可用于铸接的金属丝。ADA 规格第 7 条规定了锻制金丝的成分和最低物理性能(表 12-4)。

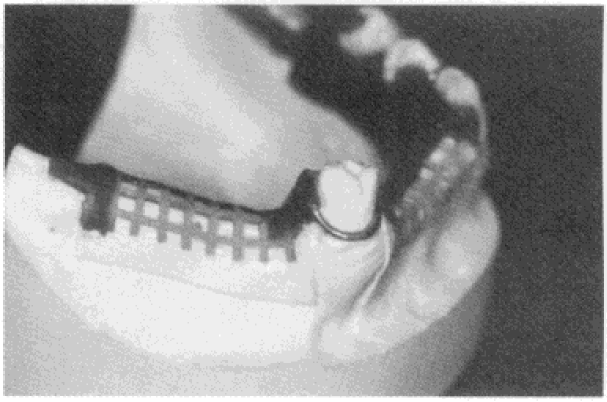


图 12-26 锻丝固位臂弯制好后与支架蜡型相连并将铸成一体。钢丝在两个空间平面内的弯曲为其在铸造时提供了机械固位

Craig* 认为,锻制结构的抗拉强度比相同种类金属合金的铸造体约大 25%。锻制结构的硬度和强度也更大。这意味着作为卡环固位臂时,达到同样的功能,弯制结构较铸造结构可有更小的横截面积。Craig 还提出直接固位体的固位臂所需的最小屈服强度为60 000psi。当锻制金属丝的延展率小于 6%时,将难以弯制加工,发生显微结构的不利改变。

* Craig RG. Restorative dental materials, ed 11. St. Louis: Mosby, 2002

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

表 12-4 钛的机械性能*

性 能	商业纯钛 G1	商业纯钛 G2	商业纯钛 G3	商业纯钛 G4	Ti-6Al-4V
屈服强度 MPa(最小值)	170	280	380	480	825
抗拉强度 MPa(最小值)	240	340	450	550	895
延伸率(%)	24	20	18	15	10
弹性 MPa(最小值)	103	103	107	107	110
硬度	120HB	200HB	225HB	245HB	37HRC

*. 经退火处理的杆;HB. 布氏硬度;HRC. 维氏硬度;除硬度外差别很小

Ney 金属丝特性

合金		抗拉强度		比例极限		延伸率	硬度		熔点		密度		贵金属性
		Lbs/in²	kg/cm²	Lbs/in²	kg/cm²	2in(5cm)	BHN	HV	°F	℃	dwt/in³	gm/cm³	
ELASTIC #4*	软	117 500	8 260	86 500	6 080	15	190	215					
	硬	173 000	12 160	131 000	9 170	7	270	305	1925	1050	164	15.6	79.5%
ELASTIC #12	软	125 000	8 790	88 000	6 190	20	175	200					
	硬	178 000	12 510	135 000	9 490	15	275	310	2010	1150	127	12.1	61.0%
PALINEY #7**	软	120 000	8 440	89 000	6 260	24	180	205					
	硬	180 000	12 650	148 000	10 400	9	280	315	1985	1085	125	11.9	55.0%
PALINEY #6**	软	110 000	7 730	63 500	4 460	24	150	170					
	硬	170 000	11 950	127 000	8 930	15	270	305	1970	1075	115	10.9	45.0%
NEYLASTIC H. F**	软	110 000	7 730	75 000	5 270	20	215	245					
	硬	145 000	10 190	85 000	5 980	6	260	295	1830	1000	183	17.4	76.0%
GOLD COLOR ELASTIC*	软	120 000	8 440	73 000	5 130	14	200	225					
	硬	165 000	11 600	135 000	9 490	1	290	330	1675	915	160	15.2	73.0%
DENTURE CLASP (GOLD COLOR)	软	100 000	7 030	52 000	3 660	22	160	180					
	硬	157 000	11 040	122 000	8 580	1	265	300	1650	900	145	13.8	61.5%
PGP***		125 000	8 790	80 000	5 620	15	200	225	2790	1535	185	17.6	100%
P&I***		120 000	8 440	115 000	8 080	2	180	200	3250	1790	226	21.5	100%

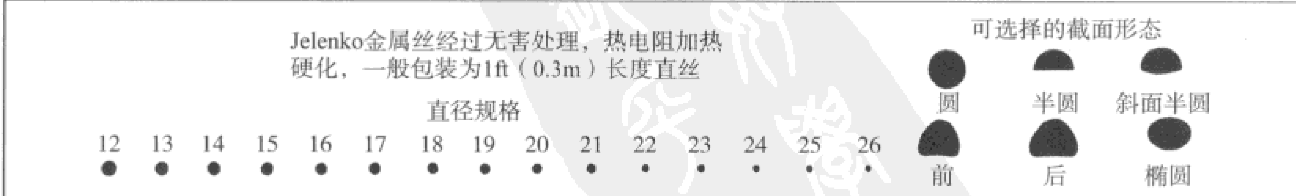
* 此产品为美国牙科学会认证的齿科材料
** 此种金属丝适用于制作 Crozat 卡环
*** 此种金属丝适用于铸接方式

A

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

JELENKO GOLD WIRES		推荐焊接材	硬度 Brinell D. P. H	抗拉强度 Ibs/sq in(kg/cm²)	延伸率 2in(5cm)	抗压强度 Ibs/sq in(kg/cm²)	冷弯次数	熔点（近似）
超高熔(可与所有金合金铸接，包括Jelenko“O”)	↑No. 12 WIRE (白金色)	Jelenko “O” Ortho Soder	Q183	88 500		66 500		
			Q200	(6 220)	11	(4 675)	6	2225°F
			H204	103 000	9	70 000	5	1218℃
			H225	(7 240)		(4 920)		
高熔(可耐受铸造)用于卡环、杆、固位钉包括Jelenko	SUPER WIRE (白金色)	Orthoflex H. F. Alboro	Q200	132 000		89 000		
			Q220	(9 280)	20	(6 260)	6. 5	1845°F
			H255	175 000	12	127 000	3. 5	1007℃
			H280	(12 303)		(8 930)		
	THRIFT WIRE (白金色)	H. F.	Q200	126 000		78 000		
			Q220	(8 860)	20	(5 485)	6. 0	1890°F
			H250	170 000	4	118 000	3. 5	1032℃
			H275	(11 950)		(8 295)		
中高熔(可耐受铸造)用于卡环、杆、弯制部件	STAND WIRE (金色)	708 650 615	Q165	110 400		54 000		
			Q180	(7 760)	22	(3 725)	6. 0	1735°F
			H260	165 000	8	112 000	3. 5	946℃
			H285	(11 600)		(7 875)		
中熔(不能耐受铸造)用于卡环、杆、固位栓	NO. 25 WIRE (金色)	650 615 585	Q145	93 200		53 000		
			Q155	(6 500)	26	(3 725)	6. 0	1615°F
			H230	147 000	9	112 000	3. 5	879℃
			H250	(10 330)		(7 875)		
	NO. 2 WIRE (金色)	650 615 585	Q140	95 000		48 000		
			Q155	(6 680)	27	(3 375)	5. 0	1620°F
			H250	155 000	5	110 000	1. 5	882℃
			H275	(10 900)		(7 735)		
用于平行固位钉	PONTO WIRE (白金色)		230	136 000	20	105 000	5. 5	2732°F
			250	(9 560)		(7 380)		1500℃

↑与 Jelenko “O”铸造金合金相同的冷却方式[铸造后，在铸圈内从 1800°F(982℃)缓慢冷却]
注意：Ponto wire 表面有刻痕，Q 表示退火或软化，H 表示硬化
每种金属丝均有热处理方式说明



B

图 12-27 由制造商提供的表 A 和 B 显示材料的物理性能和贵金属性(各种金属丝中金和白金的含量)。这样的资料是在根据使用目的和连接方式而选择金属丝时所必需的(A 出自 JM Ney 公司，Bloomfield，Conn.；B 出自 JF Jelenko 公司，New Rochelle，NY.)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

弯制金属丝卡环臂无论以何种方式与义齿连接，是包埋、焊接，还是铸接，都应该磨成锥形。卡环臂基本上属于悬臂梁，形成锥形能更有效地发挥作用。经光弹应力分析证明，磨细至 0.8mm 使整条卡环臂上的应力分布更均匀。在卡环臂弯制前，可将 18 号圆金属丝以一定角度接触牙科打磨机上高速转动的砂盘上快速旋转，均匀磨成锥形，再在细砂盘上磨光。恰当的锥形尺寸如图 12-28 所示。

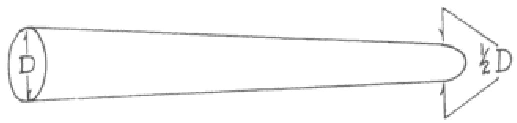


图 12-28　采用 18 号圆形锻丝弯制直接固位体(卡环)固位臂时，全长将其由原直径至末端均匀地磨成 0.8mm 的锥形

总结

在选择材料时必须记住，基本原则不能改变。可以改变的只有方法、步骤和材料，而这些可以让牙医师获得尽可能好的最终效果。材料的选择必须由牙医师负责，他必须评价所有与预期效果相关的因素。因此，牙医师必须判断所涉及的各种问题，比较和评价不同材料的特性做出的决定，为患者提供最佳的治疗。

自我测试题

1. 阐述牙科治疗的目的。

2. 对患者的有意义的治疗包含四个基本步骤。请说出名称并按完成的时间顺序排列。

3. 牙列缺损患者修复治疗的目的是什么？

4. 当第一次接诊时，如何确定患者过去的牙科治疗经验，以便于医师应对患者？

5. 为什么要在进行口腔检查前了解患者的健康状态？

6. 诊断模型应该在实施正式治疗前制取。它的两个特殊目的是什么？

7. 缺失牙的美观影响通常是患者的首要主诉。医师应如何扩大患者的意识进行全面治疗？

8. 全面口腔检查的正确过程包括最少八个按一定顺序完成的步骤。其中两个分别是彻底的预防保健和个别暂时修复体的戴入。其余六个是什么？

9. 为什么下颌大连接体下缘的位置应该在口腔检查时确定？

10 请解释必须通过 X 线检查来确定以下区域的重要性：①基牙支持牙槽骨的质量；②相对骨密度的评价；③牙周膜间隙的增宽；④标志区；⑤骨硬板；⑥牙根形态；⑦未萌出的第三磨牙。

11. 什么是诊断模型？

12. 请描述高质量的牙列缺损牙弓的诊断模型的特征。

13. 诊断模型有助于诊断和制定治疗计划。它们的六个不同用途是什么？

14. 应该为需要治疗的患者制取两副诊断模型(其中之一是复制模型)。为什么？

15. 通过对正确上在已设定好的半可调节式𬌗架上的诊断模型的研究，可以知道什么？

16. 在上𬌗架前，诊断模型的基底部应该做一定的准备。请描述所做的准备及其重要性。

17. 什么是记录基托？什么是𬌗堤？

18. 在将牙列缺损的诊断模型准确上𬌗架时，记录基托是否总是必需的？为什么？

19. 在将模型上到髁型𬌗架上并设定𬌗架时所必需的四种上下颌记录是什么？

20. 查验𬌗架是什么意思，如何完成？

21. 请说出至少六种不同的记录上下颌关系的材料名称和用法。

22. 关于𬌗关系，在诊断中需要最先决定的是是否接受现有的𬌗关系，该𬌗关系由正确上于𬌗架上的诊断模型所显示的。对还是错？

23. 天然牙𬌗关系的改善必须在制作义齿之前完成而不是在其后。对还是错？

24. 在决定牙列缺损修复计划的过程中，必须包括固定与可摘或两者结合修复的鉴别诊断。在适合的情况下，固定修复通常要好于可摘修复。对还是错？

25. 在以下情况时采用固定修复的指征是什么？①两侧有牙的缺牙区；②后牙亚类缺隙；③前牙亚类缺隙。

26. 虽然一般只有在不适于做固定修复时才

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

考虑可摘局部义齿修复，但有几种特殊情况特别适合可摘义齿修复。请简要阐述以下适应证：①远中游离缺失；②近期拔牙；③长的、非游离缺隙；④需要双侧稳定作用者；⑤牙槽骨过度吸收；⑥前部缺隙的美观问题；⑦基牙预后差；⑧经济原因。

27. 许多情况下，医师需要做出选择，究竟是采用可摘局部义齿修复还是采用全口义齿修复。请讨论影响决定的以下因素：①经济；②患者的喜好或愿望；③年龄；④健康；⑤牙周状况；⑥对牙科知识的了解与兴趣。

28. 口腔检查和诊断的结果应该记录下来，通过它们可以了解诊断、患者的态度和经济状况的结果。有些资料可显示或预测健康情况、牙周状况、口腔卫生习惯、龋活动性、拔牙或手术的必要性、固定修复的必要性、正畸治疗的必要性等。此时至少有五个以上治疗区域需要记录，它们是指什么？

29. 目前的可摘局部义齿支架多数是由某种钴铬合金而不是超硬金合金制作。导致此现象的四个原因是什么？

30. 选择合金需根据哪些要素？

31. 请比较钴铬合金和局部义齿用金合金的屈服强度（比例极限）和延展率等物理特性。

32. 金合金、钛合金和钴铬合金哪种最坚硬？它们的优、缺点是什么？

33. 钴铬合金、钛、金合金的固位卡环臂的尺寸是否应该相同？为什么？

34. 许多医师在某些情况下喜欢用锻制金属丝作为固位臂，锻丝可通过铸造、焊接或埋入义齿基托的方法连接到义齿上。连接方法是否影响支架合金和锻丝的选择？为什么？

35. 你如何选择锻制金属丝来满足特殊的要求？

36. 使用单侧可摘局部义齿时会有一些风险，其中之一是吸入的危险。请问其他的危险是什么？

37. 近期的临床研究使复杂牙列缺损患者的治疗有了显著的发展。其中两个是与种植修复领域相关的进展，请给出名称。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第13章

可摘局部义齿的口腔准备

口腔外科准备
- 拔牙
- 残根拔除
- 阻生牙
- 错位牙
- 囊肿和牙源性肿瘤
- 骨尖及骨隆突
- 增生组织
- 肌肉附着和系带
- 骨棘和刃状牙槽嵴
- 息肉、乳头状瘤和创伤性血管瘤
- 过度角化症、增殖性红斑和溃疡
- 颌面畸形
- 骨整合种植体
- 牙槽嵴增高术

病损组织的调整
- 组织调整材料的使用

牙周准备
- 牙周治疗的目的
- 牙周诊断和治疗计划
- 疾病初步控制治疗(第一阶段)
- 牙周手术(第二阶段)
- 复诊维护(第三阶段)
- 牙周治疗的益处

基牙预备
- 基牙修复
- 蜡型制作
- 预备殆支托凹

自我测试题

口腔准备是可摘局部义齿修复成功的基础。修复体不仅要修复口腔缺损部分，而且要能保护口腔剩余组织结构，从而增强可摘局部义齿的功能。口腔准备与其他任何单一因素相比，其作用都更为重要。

待确定了初步的诊断和治疗计划后即可进行口腔准备。而最终的治疗计划只有在明确了口腔准备的效果后才能确定。一般而言，口腔准备包括四部分内容：口腔外科准备、改善受损组织、牙周准备和基牙预备。所有这四部分准备工作的目标都是使口腔恢复最佳健康状态，并去除一切可能影响可摘局部义齿修复成功的不利因素。

口腔准备一定要在制取用于灌注可摘局部义齿工作模型用的印模之前完成。而口腔外科和牙周准备又要早于基牙预备，并应尽早完成，以保证有足够的愈合时间。如果可能，在手术和修复治疗之间至少要留有6周，最好3～6个月的愈合期。这取决于手术的范围以及对今后修复体的支持、稳定和固位的影响程度。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

口腔外科准备

原则上，拟行可摘局部义齿修复的患者所需修复前外科处理应尽早完成。

必要的牙髓治疗、牙周手术和口腔手术应尽可能规划在同一个时段内完成。手术和取模间隔期越长，术区愈合越完全，承托区组织也就越稳定。

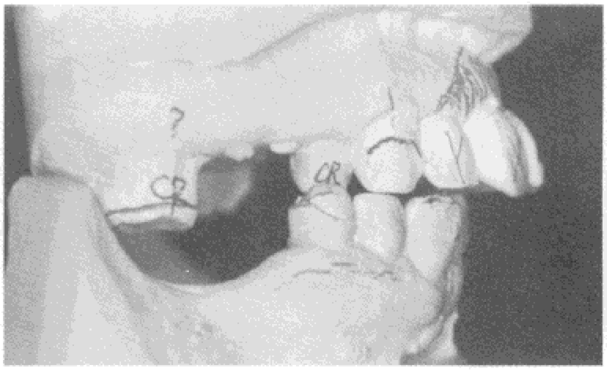
一些口腔外科技术有助于牙医师的修复前准备工作。但本节的目的不是描述具体手术细节，而是要读者注意那些需要进行外科治疗的口腔状况或病变，从而有助于可摘局部义齿设计和制作，并使修复体成功行使功能。关于实际操作技能的更多信息可以从口腔外科专业书或口腔期刊文章中得到。需特别强调的是：进行可摘局部义齿修复的牙医师有责任确保根据治疗计划对患者进行必要的外科手术。对于较大范围手术，可在静脉或吸入麻醉下进行，以使患者易于接受手术并减少其焦虑感。相关手术无论是由牙医师施行，还是请更专业的医师完成均可。而更为重要的是，应该尽可能地应用各种治疗方法来提高患者的可摘局部义齿修复成功的机会。

拔牙

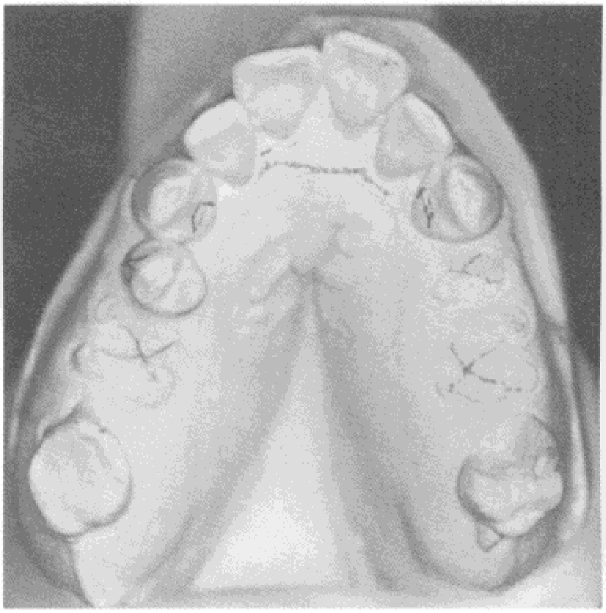
有计划的拔牙应当在治疗程序的早期进行，但要在对每一个口腔余留牙做出仔细全面的评判之后(图 13-1)。无论余留牙情况如何，必须明确每一个牙齿对全局的重要性及其对可摘局部义齿修复成功的潜在意义。任何对治疗过程有至关重要作用的牙齿，根据现有口腔知识和技术所能达到的水平，不论其条件如何几乎都能将其保留下来。但另一方面，对条件过差的牙齿，或即使成功治疗和保存，其保留意义也很小的牙齿，应避免进行大量的治疗尝试。拔除可能出现症状或不利于可摘局部义齿修复的牙齿是整体治疗计划的必要步骤之一。

残根拔除

通常所有的残根及牙根残片皆需拔除，尤其是过分接近龈缘或怀疑与某些病变相关的残根。而且残根可能会使相邻基牙的牙周袋加深而妨碍



A



B

图 13-1 经临床检查后将诊断模型上𬌗架，确定是否需要拔牙。A. 患者前牙移位伴慢性牙周病应予拔除，以解决牙齿错位和疼痛问题。B. 残根需立即拔除，以利于牙槽嵴恢复。检查左上第二磨牙的龋损是否累及牙髓，以及需要降低𬌗面以优化𬌗平面的程度。必须考虑其对下颌左侧后牙功能𬌗的稳定效果来决定是否保留该牙

牙周治疗。可通过从颊侧或腭侧进入来拔除残留根尖，从而避免降低牙槽嵴高度或危及邻牙(图 13-2)。

阻生牙

无牙区以及基牙相邻区的所有阻生牙皆应拔除。与基牙毗邻的阻生牙对基牙牙周的影响同残根相似。通常在临床上往往出现明显的症状时，才发现阻生牙的存在。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 13-2 残根伴骨吸收(摘自 Costich ER, White RP Jr. Fundamentals of oral surgery. Philadelphia, Saunders,1971)

人体骨骼会呈增龄性改变。对老年患者的埋伏于骨内无症状阻生牙,若无病变迹象,应保留之以维持牙弓的正常形态。保留的阻生牙须记录在案,并告之患者,同时定期进行 X 线照片检查,以观察其是否有变化。

颌骨的相关病变可能会形成微小窦道,使阻生牙与口腔相通,年老体弱患者易发生局部感染而导致牙槽骨破坏和由此引起其他严重疾患。故选择性的早期拔除阻生牙可避免因严重的急、慢性炎症引起的大量骨丧失。任何用牙周探针可以探到的阻生牙都应当拔除,进行牙周治疗,避免更大范围的破坏(图 13-3)。

错位牙

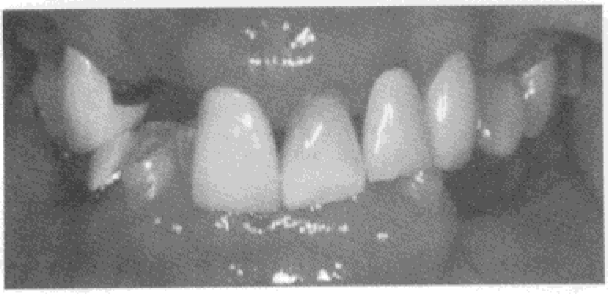
单个或数个牙齿缺失可导致余留牙伸长、倾斜和错位(图 13-4)。通常当牙齿持续伸长时,其支持牙槽骨也会出现骀向伸长。正畸治疗可能会纠正咬合畸形,但有些病例会因缺乏放置矫治器的支抗牙或其他原因,而无法进行矫正。此时,单个或多个牙齿及其支持牙槽骨可以通过手术矫正。这种手术可以在门诊进行,而且在拔除更多牙齿或可能可摘局部义齿设计之前应予以充分考虑。

囊肿和牙源性肿瘤

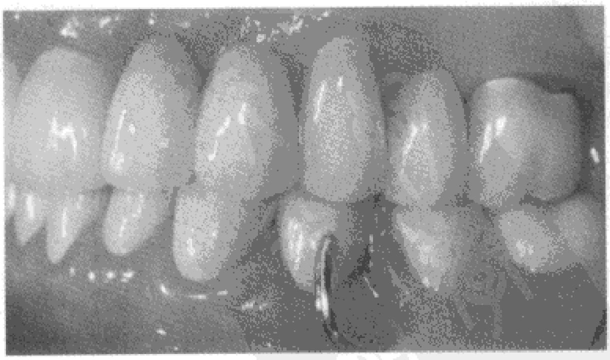
对就诊患者可常规拍摄颌骨曲面断层片进行仔细排查发现一些未预料的颌骨病理改变,若发现可疑影像,应进一步摄根尖片进行检查确定或排除病变。观察到的所有透影区或阻射区都应当



图 13-3 侧斜位 X 线片显示未萌出的上颌第三磨牙和压在一起的下颌第二和第三磨牙。上颌第三磨牙和下颌第二磨牙可用牙周探针触及(引自 Costieh ER, White RP Jr. Fundamentals Of Oral Surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1971)



A



B

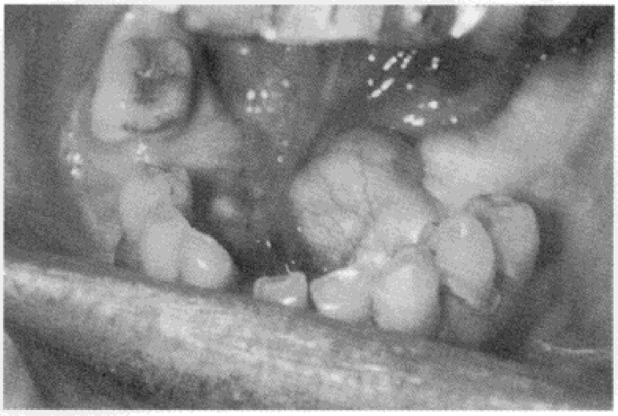
图 13-4 A. 由于后牙骀接触丧失和下前牙过度磨耗引起上颌牙列错位。B. 通过根管治疗、牙周治疗、固定义齿和可摘局部义齿的联合可以恢复该牙列。(引自 Dr. M. Alfaro, Columbus, OH.)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

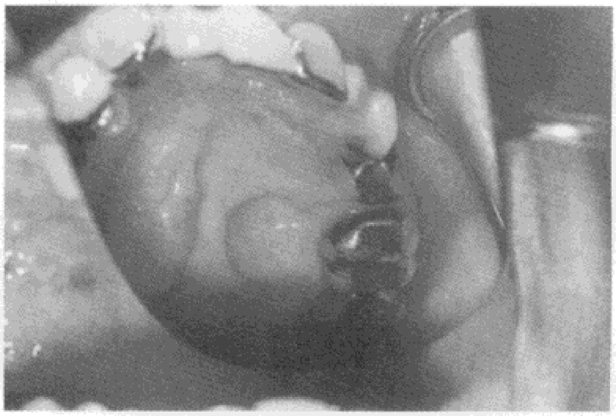
进一步诊断。尽管依据临床症状及X线片检查通常较易明确诊断，但是修复医师还是应通过适当会诊甚至必要时切取活检进行病理诊断来确诊。需告知患者病理报告上所出现的异常情况，并提供各种解决方案供患者选择。

骨尖及骨隆突

可摘局部义齿设计时应去除异常骨隆突，以免影响可摘局部义齿的设计（图13-5）。虽然有时可通过调改义齿来缓冲骨隆突区，但这样通常会对其余支持组织产生额外的应力而影响义齿功能。总之，去除骨尖和骨隆突利大于弊，且手术简单易行。骨隆突表面的黏膜常较薄而脆弱，戴用可摘局部义齿可能会引起黏膜的激惹症状和慢性溃疡。而龈缘附近的骨隆突则会影响牙周健康的维护，导致重要基牙的最终丧失。



A



B

图13-5　A. 未进行骨突修整即进行的双侧下颌可摘局部义齿修复。B. 上颌腭中部和磨牙腭侧的骨隆突，若不去除，任何接触皆可能引起骨隆突覆盖黏膜疼痛

增生组织

增生组织多表现为纤维结节、松软牙槽嵴、口底及口腔前庭处增生皱襞以及腭乳头状瘤（图13-6）。应去除所有这些多余组织，使义齿位于稳固的基础之上。去除这些组织可以使义齿更加稳定，减小支持牙和组织所受应力，常可形成更有利的殆平面位置和牙弓形态，有利于人工牙的排列。手术中不应减少前庭沟深度，增生组织可以用手术刀、刮治器、电刀或激光等方法去除。术后可让患者戴用外科护板，使愈合期更舒适。外科护板可利用原有可摘局部义齿改制而成。即使切除的增生组织无明显恶变倾向，亦应常规进行病理检查。

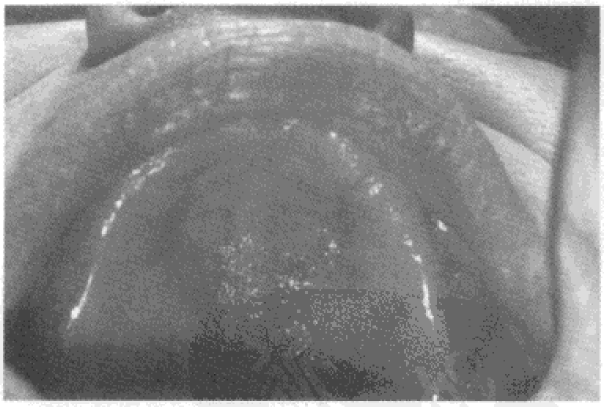


图13-6　长期使用不良修复体引起腭乳头状瘤。若病变长期存在，可能需要手术切除

肌肉附着和系带

随着牙槽嵴高度的降低，肌肉附着会逐渐接近牙槽嵴顶。如下颌舌骨肌、颊肌、颏肌和颏舌肌等的附着处最易发生此现象。另外，有时颏肌和颏舌肌还会在其附着处形成骨隆突而影响可摘局部义齿的设计。适当的牙槽嵴增高可恢复肌肉附着到正常位置，同时应去除骨刺，如此不仅提高可摘局部义齿戴用的舒适度，亦可增强义齿功能。

有几种方法可以成功改变下颌舌骨肌附着位置。而改变颏舌肌位置较为困难，但通过细致的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

手术至少可减少颏结节的突起，并增加了前牙舌侧区的深度。

目前临床多采用皮肤移植或黏膜移植术修复下颌颊侧缺损。相对而言，腭黏膜瓣转移更易成功。对于大面积缺损修复多用皮肤移植。

上颌唇系带及下颌舌系带经常会影响义齿设计。这容易通过手术调整，任何情况下都不能因为系带而影响可摘局部义齿的设计或舒适。

骨棘和刃状牙槽嵴

应去除尖锐骨刺，将刃状牙槽嵴适当修整圆钝。进行骨棘和刃状嵴修整时，应尽量减少骨量丧失。若刃状牙槽嵴修整后无足够骨量支持义齿基托，应行前庭沟加深术或应用一些已经临床试验证实成功的骨移植材料来增加牙槽嵴高度。

息肉、乳头状瘤和创伤性血管瘤

可摘局部义齿修复前应切除异常软组织病损，并送病理检查。即使患者自述其出现病变时间不确定，亦应切除之。因戴用义齿后会对病变处产生新的或附加的刺激，而可能引起不适感，甚至诱发恶变现象。

过度角化症、增殖性红斑和溃疡

无论与义齿基托或支架是否相关，所有异常的白斑、红斑和溃疡皆需早期诊治。切取的活检组织一般直径应超过 5mm，若病损范围大（直径大于 2cm），应在病损多处取活检。根据活检的病理报告决定病变的切除范围。病损组织切除并完全痊愈后方能进行义齿修复。有时还需对可摘局部义齿设计做根本性改动，以防刺激可能的敏感区，如放疗照射区和侵蚀性扁平苔藓的表皮剥脱区。

颌面畸形

颌面畸形患者常伴多数牙齿缺失。颌骨畸形矫正可以简化牙列修复。在矫正牙列特殊问题之前，需对患者的所有问题进行总体评估。多位口腔医师（修复医师、口腔外科医师、牙周医师、正畸医师、全科医师）应联合对患者进行全面评估，以明确诊断和制定治疗计划。通过对患者全面检查获得资料，确定患者的健康状况，对面部美观、牙齿状况及口腔软组织情况做出临床评价，通过确切诊断分析得到数据资料。通过这些资料对患者的问题进行排列，将最严重的问题放在首位。其他明确的问题根据其严重程度排位。只有在完成这些步骤之后，才能对患者做出正确的序列化治疗方案。

颌骨畸形矫正手术可从水平面、矢状面和冠状面入手，分别调整上颌、下颌前后向的位置及与面部平面间的关系，以期改善外貌。术后缺失牙的修复与㕮关系的调整是治疗的关键问题所在。

骨整合种植体

大量的种植体系统已被引入口腔临床以支持修复缺失牙。种植体通过与骨的坚固连接可显著提高义齿的稳定性。最早采用商业纯钛骨内种植体进行临床口腔修复的系统是由 Brånemark 及其同事设计的（图 13-7）。实验室和临床研究证实该类种植体植入体内后，可形成钛-骨界面（即骨整合）。

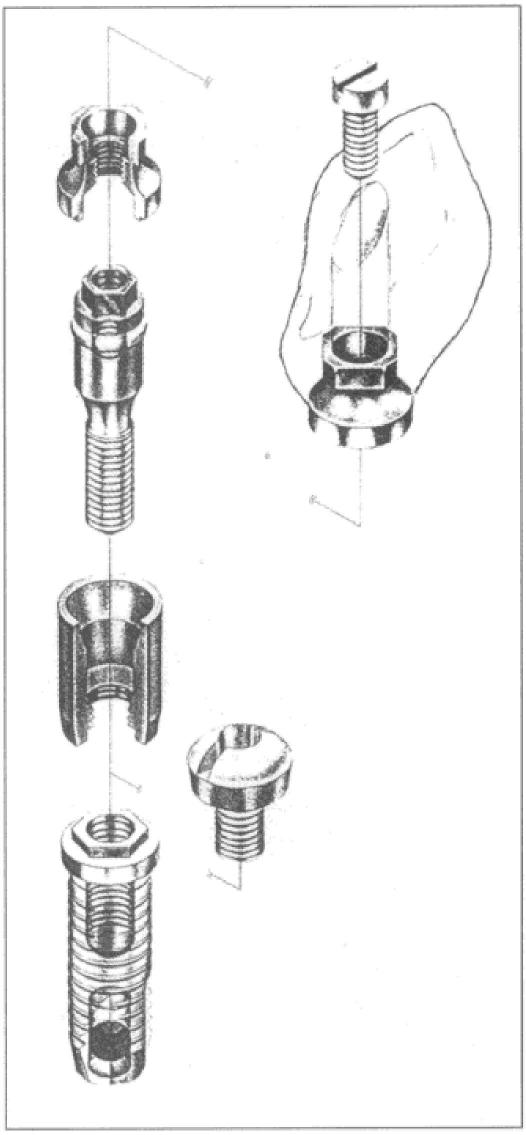
种植体通过严格的手术植入骨内，在修复体制作前有一个愈合期。长期临床研究显示种植体用于牙列缺失或缺损患者修复效果良好。目前虽然种植体用于可摘局部义齿的研究较少，但种植体的放置可明显改善对可摘局部义齿移位的控制却是不争之事实（图 13-8～13-10）。

牙槽嵴增高术

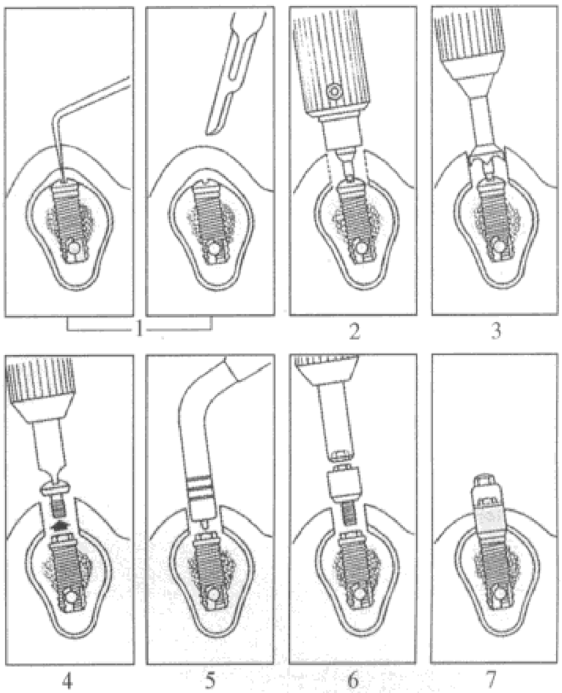
一直以来，应用自体骨或异体移植物进行牙槽嵴增高术备受关注，特别是用于种植体植入方面。利用大量的自体骨移植常伴有明显的并发症，而异体移植物尽管在短期内成功，但尚缺乏其对牙槽嵴高度和宽度增加的长期效果的随机对照临床试验报道。

为保证满意的临床效果，需要对牙槽嵴增高的需要、移植材料的数量、植入位置和方法进行缜密评估。需特别注意的是，若缺乏足够的骨支持和软组织的包裹固定作用，某些移植物在㕮力作用下会发生移位现象。总之，在治疗过程中必须明确诊断，采取合理手术并遵循修复原则，才能达到满意的临床效果。

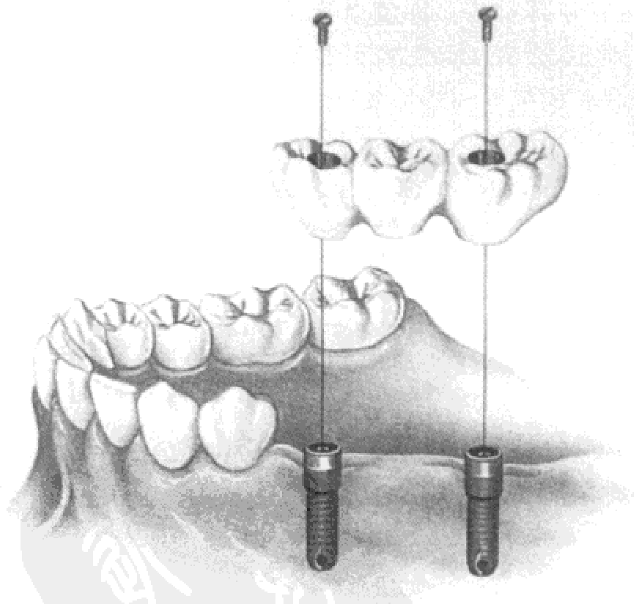
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



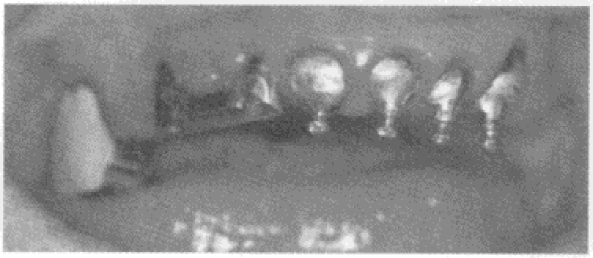
B



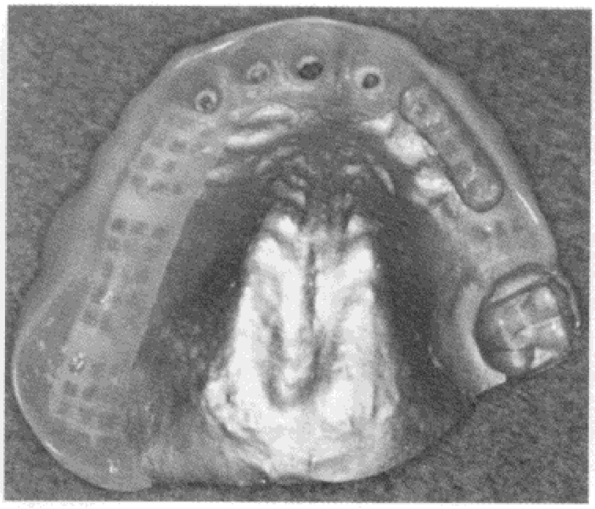
C

图 13-7 A. Brånemark 系统组件。从下至上依次为：种植体、覆盖螺丝、基台、基台螺丝、金柱体、金螺丝。B. 二期手术的基本操作步骤：①定位覆盖螺丝；②切除软组织；③切除骨组织；④取下覆盖螺丝；⑤使用深度尺确定软组织厚度；⑥连接基台；⑦置入愈合帽。C. 通过两个骨整合种植体支持三单位固定义齿来修复游离端缺失。如果不用种植体，此区只有用第Ⅱ类可摘局部义齿修复。(A 和 C，引自 Hobo S, Ichida E, Garcia L. Osseointegration and occlusal rehabilition. Carol Stream, IL, Quintessence Co., Inc., 1989. B，引自 Nobel Biocare, Göteborg, Sweden.)

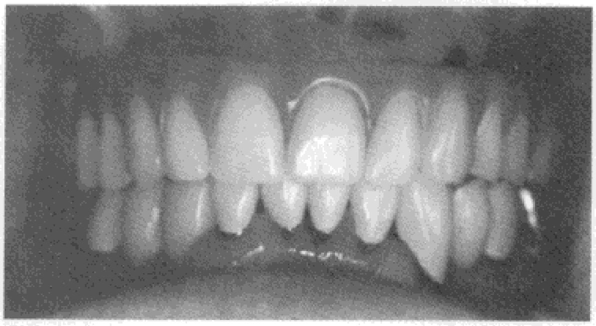
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A

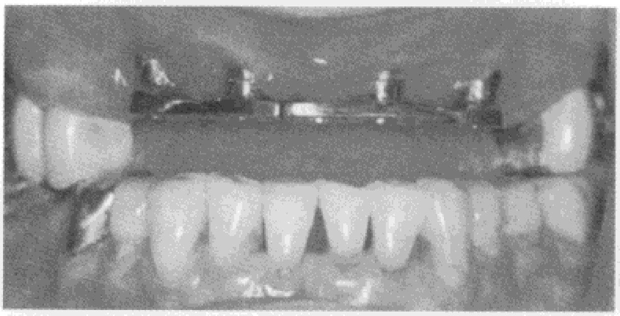


B

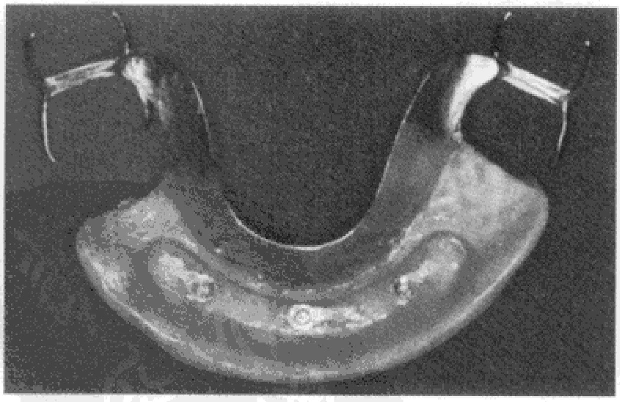


C

图 13-8 A. 联合应用种植体杆卡和天然牙顶盖来支持和固位的上颌修复体。B. 修复体组织面可见种植体杆的空间，当就位后将从种植体获得支持和稳定，而通过天然牙顶盖上的弹性“O”形圈获得固位。C. 上颌修复体就位并与对殆牙咬合在一起（引自 Dr. N. Van Roekel, Palm Springs, CA.）



A



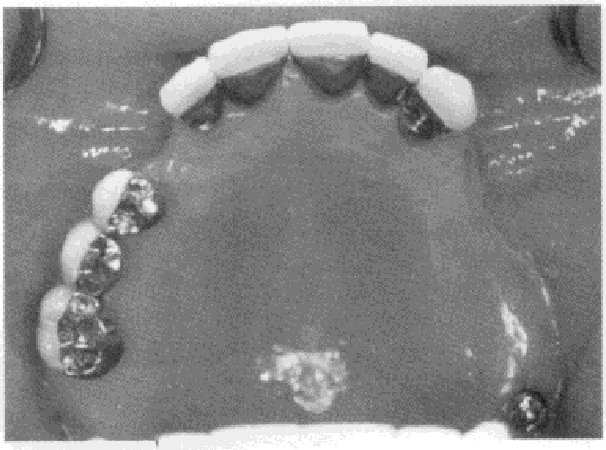
B



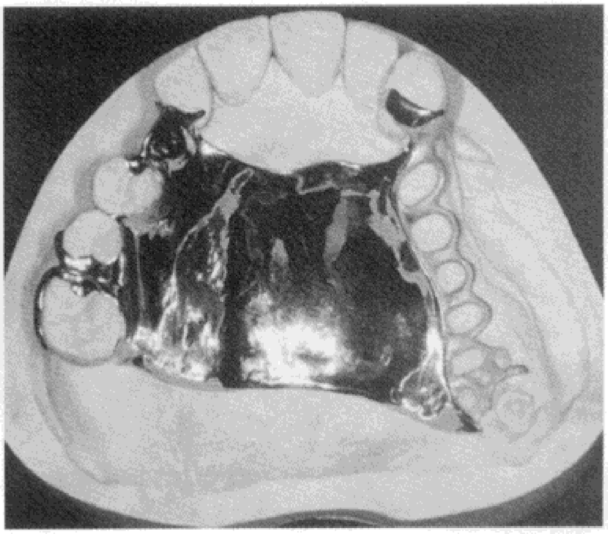
C

图 13-9 A. 前牙区种植体支持杆显示了良好的可清洁性和与对殆的平行关系。B. 留有种植体杆空间（容纳三个阳性固位组件和与种植体杆接触获得支持作用的平面）的修复体以及双侧后牙间隙卡环。C. 修复体就位后的殆情况。（引自 Dr. N. Van Roekel, Palm Springs, CA.）

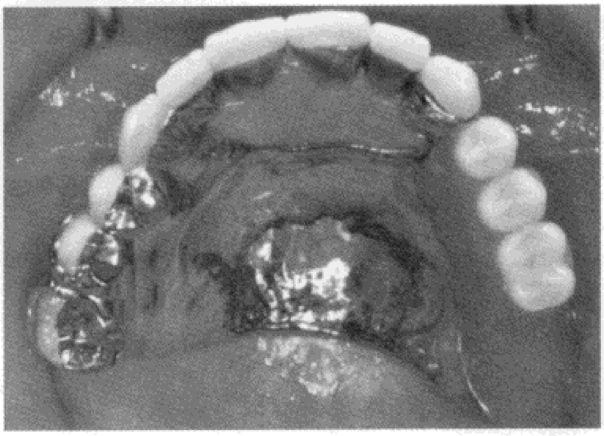
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B



C

图 13-10 A. 第Ⅱ类第1亚类上颌牙列缺损，游离端基托远中后牙区使用种植体。B. 宽大的上颌金合金支架通过与多个上颌牙腭侧牙体接触来获得最佳的稳定性，种植体位于游离端基托远中。为了避免单个种植体受到过大殆力，设计中使用了宽大的腭板和与牙体最大的环抱作用。种植基台上采用球帽状附着体固位。C. 种植体(见 A)增强远中游离基托固位的修复体的殆面观(引自 Dr. James Taylor, Toronto, Ontario, Canada.)

病损组织的调整

对于可摘局部义齿修复的患者，在其取终印模前常常需要对缺牙区的支持组织进行一定的调整。须进行调整治疗的组织病损如下：

1. 义齿承托区的黏膜炎症和刺激(图 13-11)；

2. 正常解剖结构异常，如切牙乳头、腭皱襞和磨牙后垫的异常；

3. 剩余牙槽嵴、舌和唇颊部的烧灼感。

上述症状常与可摘局部义齿不密合或殆关系不良有关，但也不应忽视营养缺乏、内分泌失调、严重的健康问题(糖尿病或恶病质)及磨牙症等因素。

若未对这些症状处理即进行新义齿修复或旧义齿重衬，则老问题依然存在，影响义齿修复的成功。必须让患者认识到，只有当口腔组织达到健康状态后才能进行新的修复体制作。如果有未治愈的系统性疾病，往往会导致可摘局部义齿治疗失败或不能完全成功。

改善受损组织，首先应制定良好的家庭护理计划，包括每天用生理盐水漱口 3 次；软毛牙刷按摩剩余牙槽嵴、腭部和舌；夜间摘下义齿，按照处方摄取复合维生素及高蛋白低糖饮食。有些因义齿不密合引起的口腔炎症，停用义齿一段时间后即可自愈。但是停用义齿会带来诸多不便，所以很多患者不愿接受。

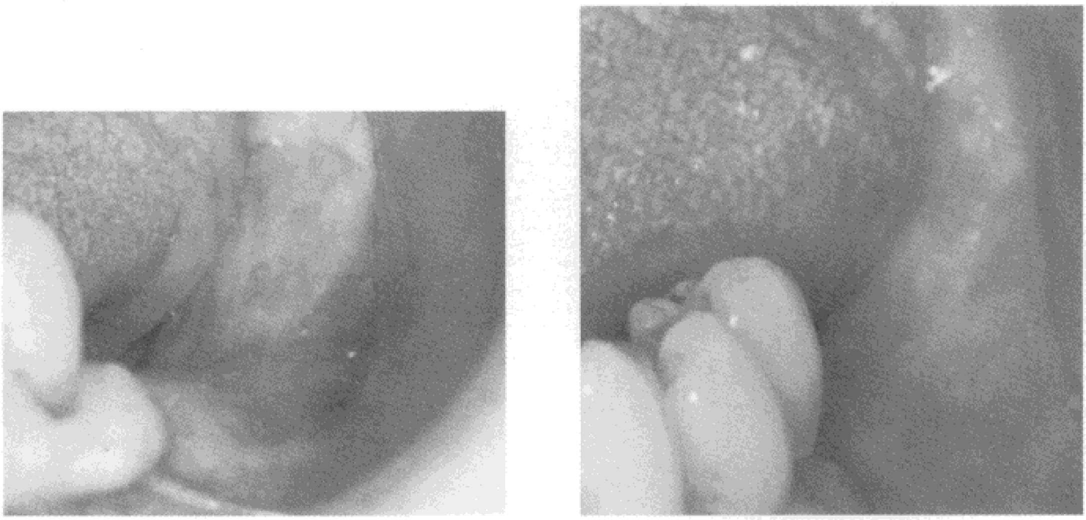
组织调整材料(tissue conditioning materials)的使用

组织调整材料为弹性聚合物，在一定时间内可保持流动性，有利于变形组织恢复正常形态。这种软材料对激惹组织具有按摩作用，同时其软弹性可较好地分散殆力。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

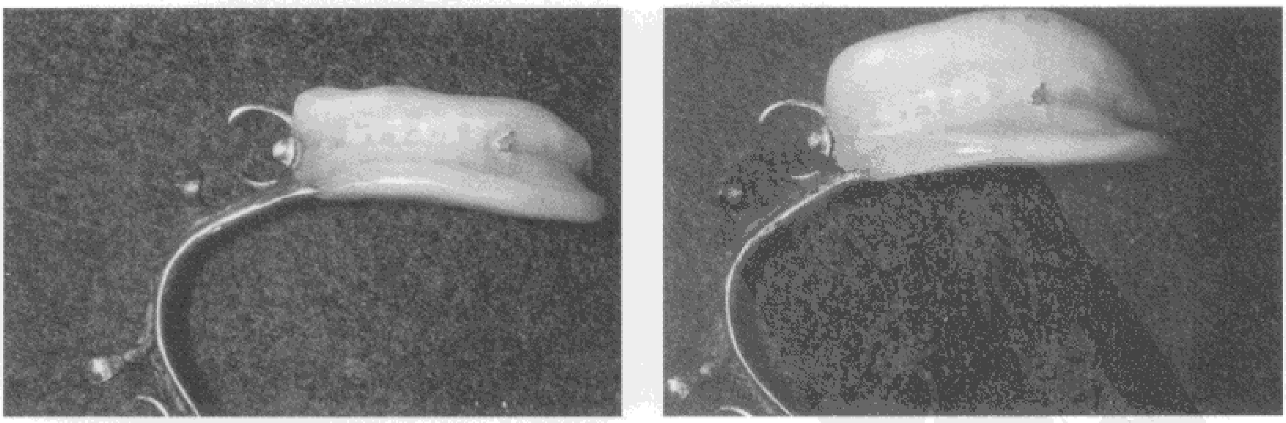
如何发挥组织调整材料的特性？①消除旧义齿的不良殆关系与殆干扰(若有必要，应上殆架重新调整)；②义齿基托充分延伸以形成正确的基托形态，从而提高义齿的支持、固位和稳定(图 13-12)；③基托组织面磨除 2mm 厚度，使材料有均匀、广泛分布的厚度空间；④使用足够的材料以发挥其支持和缓冲作用(图 13-13)；⑤按照厂家说明进行操作和放置材料。

组织调整材料应定期更换直至变形组织恢复正常。一般可以 4～7d 更换 1 次，往往在复诊几次之后患者的刺激和变形组织即可得到改善，有些患者会有很明显的改善。通常置换材料 3 或 4 次就够了，但有时则需要更多次的置换。若 3～4 周内未见症状明显改善，则怀疑有其他严重病变，应请内科医师会诊。



A　　B

图 13-11　A. 全天 24h 戴用不合适义齿引起承托区黏膜炎症和变形。B. 通过使用组织调整材料修整义齿基托、间歇戴用义齿和按摩受激惹组织可使受损承托区组织恢复健康



A　　B

图 13-12　A. 下颌可摘局部义齿的远中游离端基托伸展不够，覆盖剩余牙槽嵴面积过小易引起覆盖组织的刺激症状。B. 正确伸展的义齿基托，可提高义齿的支持、稳定和固位能力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

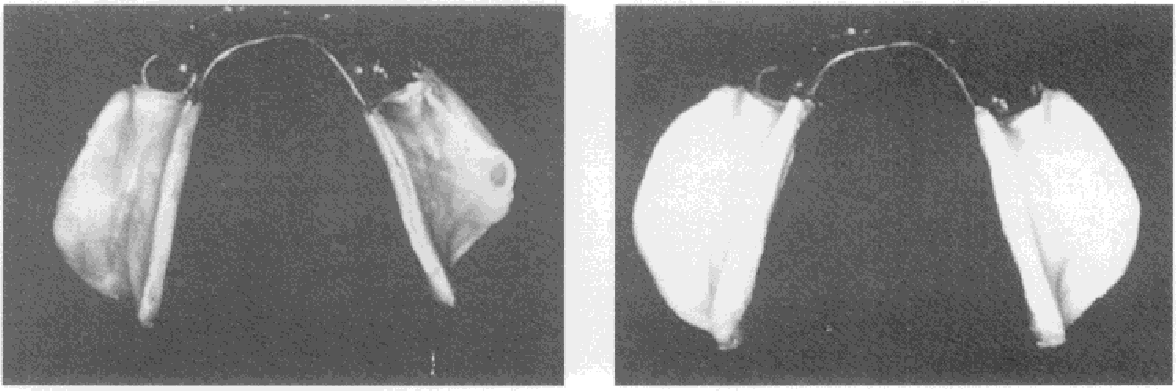


图 13-13 A. 使用组织调整材料但未成功。基托的缓冲不正确，调整材料的使用不适当。B. 厚度和分布合适的组织调整材料可达到有效的治疗

牙周准备*

牙周准备通常在口腔外科处理之后，与组织调整同时进行。正式开始牙周治疗前应完成拔牙、阻生牙拔除、残根碎片拔除。建议有较多牙结石患者应先洁治后拔牙，以避免结石落入拔牙创口引起炎症。去除骨突、骨刺、增生组织、肌肉附着和系带异常等的同时，进行牙周手术。任何情况下，对于任何牙科患者，牙周治疗必须早于义齿修复。在进行可摘局部义齿修复时这一点尤其重要，因为这种修复体的最终成功直接依赖于余留牙支持组织的健康和完整。所以修复前一定要对余留牙，特别是基牙的牙周状况进行认真仔细的检查和合理治疗。实践证明完善的牙周治疗、定期复查、口腔护理计划和正确设计的可摘局部义齿不会引起牙周病和龋病的发展。

本节主要阐述牙周治疗对可摘局部义齿诊断和制定治疗计划的影响，而不是说明如何进行实际牙周治疗。有关牙周治疗具体操作部分请参阅牙周病学相关教科书。

牙周治疗的目的

牙周治疗的目的是恢复牙齿支持结构的健康，创造一个维持牙周健康的良好环境。要达到这些目的应遵循如下原则：

1. 消除和控制引起牙周病的致病因子，同时减少或消除探诊出血症状；

2. 消除或减少牙周袋，尽可能恢复正常龈沟；

3. 建立功能性无创伤殆关系，并保持牙齿稳固；

4. 制定个人菌斑控制方案和明确的健康维护计划。

完整的牙周记录表应包括：牙周袋深度、牙龈附着水平、根分叉情况、膜龈变化和牙齿动度。还要结合 X 线片确定牙周病变程度。牙医师在制作可摘局部义齿时必须确保在制取用于灌制工作模型的印模之前以上条件都已达到。

牙周诊断和治疗计划

诊断

牙周病的诊断应基于系统周密的牙周检查。通过病史采集、视诊、触诊，使用牙周探针、口镜和其他辅助器械（如弯探针、根分叉探针），取诊断模型及 X 线检查等获得资料。

牙周检查时，关键是使用适宜的牙周探针仔细探查龈沟，记录牙周袋深度和出血点。切记未准确检查龈沟或牙周袋深度和健康评估是不能进行可摘局部义齿修复的。探诊时探针尽量与牙体长轴平行，轻柔地从牙齿表面与龈缘之间探入，探诊得到牙齿周围各面的牙周袋深。每颗牙的牙周袋或龈沟深度至少探测 6 点，通常为远中颊侧、颊

* 此部分由印地安那大学牙学院，副教授、DDS，Vanchit 编辑

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

侧、近中颊侧、远中舌侧、舌侧和近中舌侧。探诊出血情况也能确定龈沟健康状态。

X 线片只能用于辅助临床检查，但不能取代之。X 线检查应对下述因素进行严格评估：①骨丧失类型、位置和程度；②根分叉病变位置、程度和范围；③牙周膜宽度的变化；④硬骨板的变化；⑤钙化沉积；⑥修复体边缘的位置和密合性；⑦冠、根形态评估；⑧牙根周围情况；⑨龋齿；⑩其他相关解剖结构，如下颌神经管、上颌窦周围情况。这些信息能够印证临床检查获得的印象。

必须仔细检查每一个牙齿的动度。然而，牙齿动度评估目前尚缺乏统一标准。通常依据牙齿移动难易和活动程度来分度。牙齿正常动度范围为 0.05～0.10mm。Ⅰ度松动为颊舌向动度≤1mm；Ⅱ度松动为颊舌向动度为 1～2mm；Ⅲ°松动为颊舌向动度≥2mm 和(或)有垂直向动度。

牙齿动度可反映牙周组织情况，松动常由牙周膜炎症、创伤殆、附着丧失，或者三者共同作用引起(图 13-14)。牙齿动度与相关牙周致病因素的确定，可为可摘局部义齿修复计划提供很多极有价值的信息。若能消除致病因子，很多Ⅰ度和Ⅱ度松动牙皆能恢复稳固，从而增强可摘局部义齿的支持、稳定和固位作用。松动本身并非拔牙指标，除非松动牙对义齿稳定无帮助或其动度无法减轻(Ⅲ度松动通常为不可逆性，不能提供支持和稳定作用)。

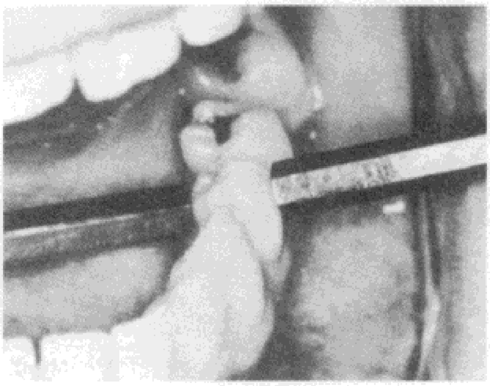


图 13-14 使用器械柄加力于牙齿上，能很好地观察到牙齿的动度。但若用手指，手的软组织的移动可能会掩盖牙齿的准确动度。还可使用震颤法检测牙齿动度，尤其适于用作基牙的靠前方牙齿。这对于仔细调整支架，以免支架形成干扰引起牙齿松动至关重要

治疗计划

根据牙周组织的病变范围和程度不同，其治疗方法较多，难易不定。如前所述的口腔外科准备原则一样，牙周治疗要在义齿修复前完成。牙周治疗常规分为三个阶段。第一阶段为控制病情或初步治疗，目的是在进行牙周手术前清除或减少局部致病因子。该阶段作为口腔初步准备的组成部分，包括口腔卫生指导、刮治、根面平整和抛光以及牙髓治疗、殆调整，必要时还可行暂时性夹板固定。对于多数患者，通过认真刮治、根面平整以及患者良好的配合，通常可不需进行牙周手术。

第二阶段为牙周手术期，诸如游离龈移植、骨移植或牙周袋手术等所有需要的牙周手术皆应于此期完成。在最初检查或在治疗初期就应与患者进行沟通，以便安排好治疗时间。第三阶段为牙周健康维护期，此期应是终身的。一般 3～4 个月复诊 1 次。

疾病初步控制治疗(第一阶段)

口腔卫生指导

通常，应通过细致的口腔卫生指导开始对患者进行口腔治疗。对于所建议的治疗过程，口腔卫生是否改善可反映患者接受与否的合作程度，这将为牙医师提供有价值的关于患者意向和治疗的远期预后的评价方法。

患者只有认真执行医嘱才能形成良好的口腔卫生习惯。最有效的促进方式是使患者了解其牙周状况，这样才能有效地实施治疗方案。所以对于牙或牙周疾病的起因、发病和进展情况要向患者解释清楚，这是口腔卫生指导原则重要的一步。接着指导患者使用菌斑显示薄膜或片剂、软或中等硬度的牙刷、含或不含蜡的牙线。在接下来的复诊中，要对口腔卫生进行仔细评估，然后可以使用其他的口腔卫生维护器械，如邻间刷和牙龈按摩器。只有有效控制菌斑后方能考虑下一步治疗。这一点对于需要大范围修复或可摘局部义齿修复的患者来说尤为重要。如果没有良好的口腔卫生，任何口腔治疗无论其如何完善，都将最终失败。明智的牙医师应该坚持在获得良好的口腔卫生维护后再进行大范围的修复治疗。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

洁治术和根面平整术

去除牙齿冠、根表面牙结石和软垢是非常重要的一步。洁治和根面平整术是恢复牙周健康的基础治疗手段。没有对牙结石、菌斑和病变牙骨质的细致去除，其他形式的牙周治疗都不会成功。

目前临床多用超声波洁牙机去除牙结石，然后用尖锐刮治器进行根面平整。刮治器是为进行根面平整特殊设计的，与超声器械联合使用时，能够去除牙结石和根面感染。在最终的牙周外科手术前应进行彻底的洁治和根面平整，然后才可以进行可摘局部义齿制作。

去除牙结石之外的其他局部刺激因素

口腔修复前需消除牙修复体的悬突及不良接触点导致的食物嵌塞等现象。在牙周治疗的同时，可进行龋齿和牙髓病变的处理。虽然健康的牙周可为修复营造良好的环境，但常常不应一味等待牙周治疗完成并愈合后才进行修复。像深龋并可能伴有牙髓暴露的情况，应尽早去除病变，修复缺损。但是无论暂时性、还是治疗性充填本身皆不应成为新的致病因子。

消除明显𬌗干扰

菌斑积聚、牙结石沉积是牙周疾病的始动因子，不良修复体可能会引起牙周损伤，而异常𬌗系亦可能为牙周附着迅速丧失的另一诱因。尽管𬌗干扰可以通过多种方法消除，但在本阶段通常采用选磨方法。须特别关注松动牙齿的𬌗关系。通过选磨去除创伤性牙尖干扰。尽量建立与正中关系协调的牙尖交错位。消除正中𬌗时的干扰点，从而消除闭口时的下颌偏斜。仔细观察下颌做各向运动时，牙齿接触情况，尤其注意牙尖接触区、牙齿磨耗、牙齿动度及牙周的X线片变化情况。观察工作侧及非工作侧的𬌗情况，若存在干扰应去除。

单纯的𬌗关系异常，如没有明确的与𬌗因素有关的病理改变，则不是选磨的指征。调𬌗适应证建立在出现病理状态的基础上，而不是在预想的𬌗型基础上。从修复角度讲，天然牙列没必要建立双侧𬌗平衡。其一，天然牙的双侧平衡𬌗较难建立；其二，多数正常天然牙列不存在双侧平衡𬌗。天然牙列𬌗关系只需要满足一点，即消除各种功能接触中的牙尖干扰，能正常行使生理功能。

𬌗调整原则

对于天然牙列的𬌗失调，可取准确的诊断模型并正确转移到𬌗架上来确定静态的牙齿尖窝接触关系，并指导正中和非正中关系时𬌗异常的调整。𬌗异常可通过选择性点调磨来调改，选磨过的牙齿表面应进行打磨抛光。

Schuyler提出了如下的选磨调𬌗原则*：

(1)首要目标是在下颌相对于上颌处于正中关系位时要达到最多数的牙齿接触(最广泛牙尖交错位)。

①正中和非正中关系位皆存在早接触，则选磨早接触牙尖。若只在正中关系位时有早接触，则调磨加深对颌牙窝沟。

②如果前牙出现正中关系位早接触，或正中和非正中关系位均有早接触时，应选磨下前牙切缘。若只是非正中关系位有早接触时，则应选磨上颌前牙舌斜面。

③正中关系位有早接触时通常选磨下牙颊尖、上牙舌尖和下前牙切缘。加深后牙窝沟或调磨上前牙舌面正中接触区会改变和增加非正中关系位时牙齿导斜面的斜度。如此虽然缓解了正中关系位时的𬌗创伤，但可能引起非正中关系位的𬌗创伤。

(2)确定了静止状态下，正中关系位时最多数牙齿共同分散应力的关系后，应评估非正中关系功能状态下对颌牙接触情况。首先观察平衡侧接触情况，对有病理性接触的病例，须先处理，而不是先考虑正中𬌗问题。因无法直接观察到髁突在关节窝内进行功能运动时，牙齿支点对其的影响，所以很难评价平衡侧接触是否有害。过度的平衡侧接触可能引起关节半脱位、疼痛、关节运动异常和牙槽骨丧失等。平衡侧𬌗接触产生的磨耗较工作侧为少，而早接触会随磨耗进行性发展。工作侧牙齿导斜面斜度的减小会使平衡侧上下牙齿更加接近，并可能形成创伤性早接触。侧方咬合的

---

*引自C. H. Schuyler博士，新泽西州Montclair大学

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

早接触和过度接触的选磨一定要避免改变正中𬌗的正常接触。正中关系位的静态接触支持表现为：下后牙颊尖正好位于上后牙中央窝内或上后牙舌尖正位于下后牙中央窝内，或二者共存。虽然上后牙舌尖和下后牙颊尖有时同时与对颌牙𬌗面窝沟有静态正中接触，但更常见的是只有其中一个牙尖有此接触。该情况下，必须保留该接触尖以维持必要的牙尖交错位，非正中位的早接触应选磨对颌牙斜面。因下后牙颊尖位于上后牙𬌗面窝沟较上后牙舌尖位于下后牙𬌗面窝沟更常见，所以对于平衡侧早接触多选磨上后牙舌尖。

(3)为获得工作侧非正中𬌗位的最大功能及最广泛的应力分布，应对上前牙舌面进行必要的选磨。此时后牙应选磨上颌前磨牙和磨牙颊尖或下颌前磨牙和磨牙舌尖。若选磨下颊尖和上舌尖则会破坏正中接触关系。

(4)对于单个或数个前牙前伸形成的早接触，应选磨上前牙舌侧。调磨前牙时应避免后牙出现前伸𬌗或平衡侧接触。后牙的前伸𬌗早接触，不能选磨上牙舌尖和下牙颊尖，应调磨非正中关系位的对颌牙𬌗面，而保持正中接触关系不被破坏。

(5)调磨时必须避免形成尖锐边缘。

暂时性夹板

最初检查时，应注意牙齿的动度，必须查明发生松动的原因并消除之。合理的暂时性牙齿固定有助于其预后，并可进一步明确该松动牙能否保留。炎症可引起牙齿继发性松动，若牙周附着破坏较轻，则松动是可逆的。𬌗干扰引起的牙齿原发性松动，在调磨后松动亦可消失。角形骨吸收可应用引导组织再生技术增加牙周附着水平。对某些牙周支持组织丧失情况须将牙固定。

可以在牙周治疗中对牙齿进行固定，包括采用酸蚀后使用复合树脂，纤维加固树脂，铸造活动夹板或冠内附着体(图 13-15)。附着体的一个例子就是 A 型夹板，须切削牙齿表面并在邻牙间放置嵴状连接体。

经牙周治疗后可用铸造可摘或铸造黏固夹板修复。永久性夹板的较好类型是将两个或更多的修复体焊接或铸接成一个整体。固定夹板的黏结剂有永久性黏固剂如磷酸锌或树脂和暂时性黏固



图 13-15 用 A 型夹板稳定松动的前牙。在牙齿舌侧预备的鸠尾状洞型中填入树脂充填材料，并埋入 Markley 针(引自 Dr. Daniel R. Trinler, Lexington, KY.)

剂如丁香油氧化锌。一副设计良好的可摘局部义齿，如果在其设计时考虑过松牙固定问题，也可以起到稳固松动牙的作用。

夜护板的使用

可摘丙烯酸树脂夹板最初是用来解除夜间紧咬牙和磨牙的破坏作用的，用于可摘局部义齿患者时，可以在夜间将可摘局部义齿摘下时戴用，充当暂时性夹板。因夹板平坦的𬌗面不会与对颌形成牙尖交错，从而消除侧向𬌗力(图 13-16)。



图 13-16 带有平坦𬌗面的可摘丙烯酸树脂夹板，一方面起到临时稳定夹板的作用，一方面可消除由于紧咬牙和夜磨牙引起的过大的侧向力

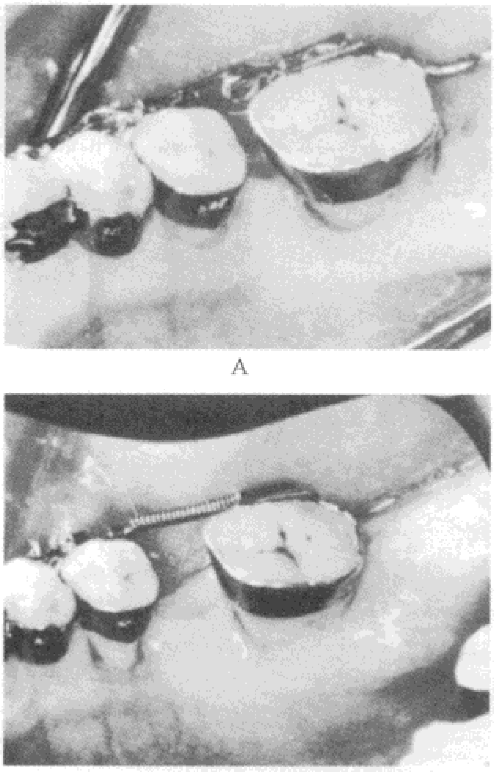
可摘局部义齿制作完成前，如果有一基牙长期无对𬌗，这时夜护板尤为有用。长期无对𬌗牙的牙周膜会发生纤维排列紊乱、支持骨丧失及牙周膜变窄等现象。如果该牙突然恢复正常咬合，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

因其负担增加，则会引起疼痛和敏感。而如果通过夜护板使这个牙齿恢复一定的功能刺激，牙周膜的改变会恢复，牙齿恢复功能时将不会出现问题。

牙齿轻微移动

随着正畸与修复联合治疗的增多，通过改变局部牙周环境可使许多修复取得成功。以往需要拔除的错位牙，现可考虑正畸复位和固定。通过矫正倾斜或移位牙齿可为可摘局部义齿提供更好的固位，使患者戴用更加舒适。掌握这项技术并不困难，而其对修复治疗却大有裨益（图 13-17）。



A

B

图 13-17　通过正畸移动使倾斜磨牙竖直，以得到容纳桥体的间隙。A. 安放正畸装置。B. 3 个月的移动后获得了间隙

牙周手术（第二阶段）

牙周手术

基础治疗完成后应重新评估病情，若口腔卫生状况良好，但仍有炎性牙周袋和骨缺损，可考虑选择合适的牙周手术改善牙周健康。所选择的手术方法应能够巩固和提高第一阶段治疗的效果。

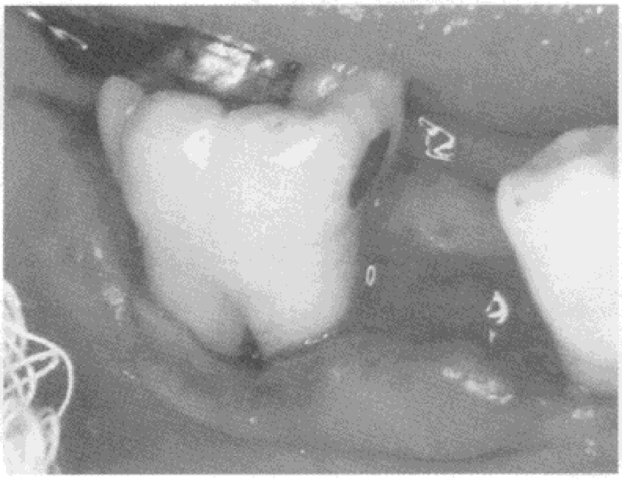
根面平整术有利于缩小或消除因牙龈炎症引起水肿形成的牙周袋。根向复位瓣术或牙龈切除术可用于减小骨上袋。此外骨切除术和复位瓣再生术等也是治疗牙周病的常用术式。必须注意的是，牙周治疗的主要目的是消除炎症和恢复牙周附着。

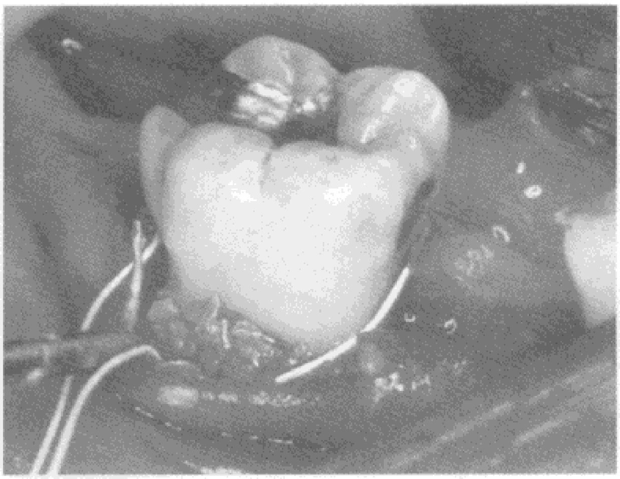
（1）牙周翻瓣术：目前应用多种翻瓣手术之一，是达到最好效果的手术手段。牙周翻瓣手术有黏膜和（或）黏骨膜提升术。尽管翻瓣术有提升黏膜、黏骨膜的作用，但其主要目的还是对骨及牙根表面进行彻底的洁刮治。翻瓣手术还可以消除牙周袋、控制龋齿、延长牙冠以利修复治疗、需要时进行牙根切除或牙半切除以及进入根分叉。

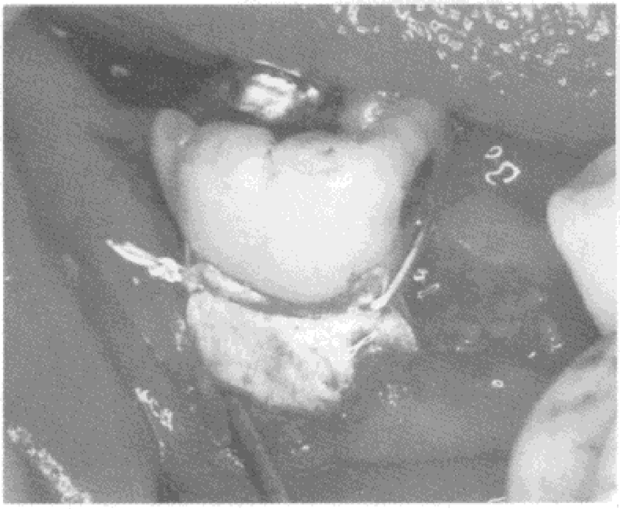
术前应明确手术是为了去除病变骨暴露新骨、恢复牙龈形态，还是牙周再附着。然而，有时术中不得不依据去除病变肉芽组织后骨缺损的解剖情况而变动。牙槽骨手术包括骨成形术和骨切除术。骨成形术不去除支持骨，只是重塑骨形态，而骨切除术要去除支持骨。之后用黏膜瓣进行覆盖。

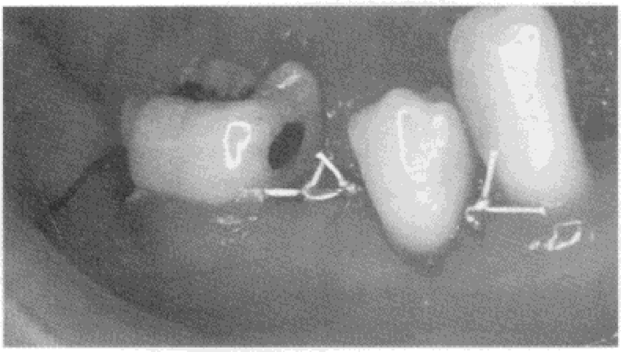
（2）引导组织再生：引导组织再生（guided tissue regeneration，GTR）的定义是利用不同组织的生长反应差异性使已丧失的牙周结构再生的技术。GTR 原理是基于牙周手术后组织发生的生理性愈合反应，即上皮组织、结缔组织、牙周膜和骨组织这四种组织竞争性附着牙根表面的过程。上皮组织通常最先附着牙根表面从而阻止其他组织附着，其爬行速度 0.5mm/d，阻止新附着发生。为了使牙周膜和骨膜来源的未分化间充质细胞能够首先附着牙根表面，应将其与上皮细胞和牙龈结缔组织细胞隔离开来。在初期愈合中对细胞的隔离有利于牙周组织的再附着并可保持牙齿长期健康。GTR 技术通常涉及骨移植和可吸收膜的使用（图 13-18）。该技术用于治疗严格选择的 2 壁和 3 壁骨缺损或下颌后牙根分叉病变时，可使牙周组织有实质性的改善。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注


A


B


C


D

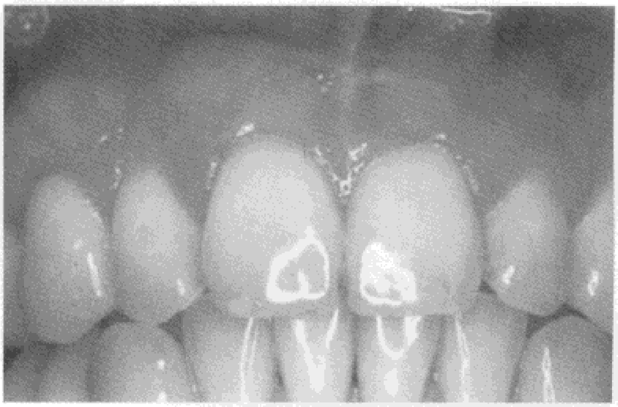

E

图 13-18　引导组织再生术(GTR)用于根分叉病变。A. 右下第一磨牙根分叉水平向探入 3mm，为 2 度根分叉病变。计划联合使用骨移植和非吸收性膜的 GTR 技术治疗。B. 手工和超声洁治后用脱钙冻干骨植入根分叉区。C. 将非吸收性膜贴敷于移植骨表面。D. 用不可吸收聚四乙烯缝线缝合龈瓣。E. 术后 2 个月，去除非吸收性膜。注意红色坚韧的组织充满了先前暴露的根分叉区，该组织具有形成骨组织、封闭根分叉的能力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

(3)牙周成形手术：牙周成形手术(periodontal plastic surgery)最初是指膜龈手术(mucogingival surgery)，用于解决牙龈和牙槽骨黏膜间的相互关系的问题。膜龈手术是一种整形手术，可纠正牙周疾病并发的不良牙龈-黏膜关系，关系到牙周治疗的成功。牙周成形术的目的包括消除穿过膜龈联合的牙周袋、形成足够的附着牙龈区、根面附着技术改善牙龈退缩，此外还包括减轻系带和肌肉附着对牙龈缘的牵扯，纠正缺牙区牙槽嵴畸形而进入下方的牙槽突，纠正有或无足够附着龈的骨畸形以加深过浅的前庭沟，辅助正畸治疗等。常用的牙周成形术式包括：侧向滑行瓣、游离龈瓣、带蒂瓣、冠向复位瓣、双牙龈乳头瓣、冠向半月形瓣、上皮下结缔组织移植片以及使用上述方法之一的牙槽嵴增高术。另外 GTR 也用于牙周成形手术。近年商品化的无细胞真皮移植片越来越多地应用于临床。但是上皮下结缔组织移植片仍是最常用的移植方法(图 13-19)。





A　　　B

图 13-19　上皮下结缔组织移植片治疗牙龈退缩。A. 患者右上尖牙、侧切牙和尖牙牙龈退缩严重，影响美观，并且患者诉该牙过敏。计划使用上皮下结缔组织移植片来解决牙龈退缩问题。B. 上皮下结缔组织移植术后 6 个月，患者对术后外观十分满意，并且牙齿过敏症状也不明显了

当可摘局部义齿基牙缺乏足够的角化附着龈，需要覆盖根面以利于可摘局部义齿制作和维持时，可考虑应用这些手术。

复诊维护(第三阶段)

长期追踪研究发现牙周治疗后患者的牙周维护至关重要。这不仅包括加强菌斑控制，还包括由牙医师或助手对所有根面的龈上、龈下牙石、菌斑进行彻底清除。

复诊时间根据患者牙周病的易感性和严重程度决定。一般有中、重度牙周炎史的患者应 3～4 个月复诊 1 次，以巩固牙周非手术治疗和手术治疗取得的效果。

牙周治疗的益处

在可摘局部义齿制作前进行牙周治疗有许多优点。首先，消除牙周疾病去除了导致失牙的一个主要病因。然而牙齿治疗的远期效果取决于口腔余留组织的维护，牙周健康对避免进一步的组织丧失是必需的。其次，牙周组织的健康为修复治疗提供了更好的环境。消除牙周袋而恢复生理结构，使牙齿表面形成位置稳定的正常牙龈外形。这样修复体可位于最佳的龈缘位置，牙冠外形与龈缘协调，从而保护牙龈和给予牙龈一定的生理性刺激。第三，重要的但有病变的牙齿对牙周治疗的反应可提示其预后，从而决定义齿修复时该牙是否值得保留。最后一点，牙周治疗过程中，患者的配合程度为牙医师提供了将来义齿修复时患者配合程度的参考。

即使没有牙周疾病的牙齿进行某些牙周治疗也会对可摘局部义齿修复大有帮助。牙周手术改善了潜在基牙的牙周环境，使一个本不合适的基牙变为可摘局部义齿最适合的固位基牙。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

基牙预备

基牙修复

灌注诊断模型，进行初步设计，牙医师就可以对基牙进行准确预备。可得到的信息包括就位道、需要预备的牙齿区域、需要改变的牙齿外形以及支托和导平面放置的位置(图 12-5)。

在检查及其后的治疗计划中，包括对诊断模型进行观测时，均应独立考虑每一个基牙适用哪种修复体。有良好口腔卫生习惯的患者，拥有健康釉质表面的牙齿，用做可摘局部义齿基牙时其危险性是可接受的。牙医师不应轻信患者所说的会很快形成良好的口腔卫生习惯，因习惯的好与坏是长期形成的，不可能因戴用可摘局部义齿而立刻改变。因此，牙医师必须保守地评估患者将来的口腔卫生习惯。记住，卡环本身不会引起龋坏，当患者能够维持牙齿及可摘局部义齿清洁时，不应将卡环归为龋病病因。另一方面，更多的可摘局部义齿基牙龋坏的原因在于牙医师没有提供基牙保护措施，而不是由于患者护理不够。尖牙或前磨牙基牙需要修复或保护时，可用美观的烤瓷全冠保护。磨牙中除上颌第一磨牙外，其他牙较少使用烤瓷冠，往往采用铸造全冠修复。

当基牙有邻面龋，而颊面与舌面釉质健康，若口腔卫生尚佳，且龋活性低，可考虑金嵌体修复。亦可用银汞或树脂修复，尽管必须承认采用硬质金合金铸造嵌体修复这类牙齿，能够为殆支托提供最佳支持，同时达到较好的美观效果。固化良好的银汞修复体，也能较长时间支持殆支托而不发生明显变形。

基牙的薄弱区为位于可摘局部义齿支架小连接体之下的邻面龈方区域，此处易积聚软垢导致龋坏。甚至摘下义齿后，牙刷也常清洁不到该处，致使菌斑和软垢长期积存。所以，在医嘱和随访时应叮嘱患者注意这些区域的清洁。即使采用全冠保护，该区域也可能发生继发龋。有效的家庭护理和随访较之放置修复体能更好地控制龋病的发生。

所有作为可摘局部义齿导平面的基牙邻面都应预备成尽可能平行于就位道。必要时可用磨石或金刚砂石调改瓷修复体的外形高点并用厂家提供的配套抛光工具抛光表面。

预备需要测量冠修复的基牙时，设计合适的牙体磨除量很重要，基牙要制备出足够空间以保证修复体的持久性、美观性和与卡环相适合的修复体外形(图 13-20)。可以对需要全冠修复的基牙首先进行轴面外形修改，然后控制牙齿磨除量，以适应能保证耐用性、外形和美观的材料厚度。这就保证了蜡型制作和最终全冠修复能达到预想效果。

蜡型制作

现代间接制作技术使蜡型可以在工作模型上用观测器上的蜡刀完成外形制作。所有需铸造修复的基牙可以一次预备、取模，获得预备过的牙弓的准确石膏复制模型。在单独的或可卸的代形上精修蜡型。用观测器蜡刀调改所有基牙临近缺牙间隙的轴面，使之平行于就位道(图 13-21)，这使得所有邻面达到平行而无需在口内调整。从而使可摘局部义齿能够准确、顺利就位，并可最大程度减少小连接体下方易积聚软垢的间隙。

预备殆支托凹

蜡型邻接面切削平行后，调整颊舌面形态达到放置卡环的稳定、固位和美观要求之后，在蜡型上制备殆支托凹，而不是在最终修复体上预备。在对需要铸造冠修复的牙齿进行预备时，应考虑殆支托的放置，以保证殆支托凹底之下有足够的间隙。临床上常见铸造修复体在口内黏固后，才发现没有为可摘局部义齿制备殆支托凹。不得已在修复体上直接制备时又担心可能造成冠穿孔，结果只能制备出过浅、形态不佳的支托凹。

若基牙制备时预留出支托凹的空间，那么在蜡型上可用 8 号圆钻降低边缘嵴，形成殆支托凹外形，然后用 6 号圆钻在降低的边缘嵴以内逐渐加深成形。这样可制作出满意的殆支托凹，从而有利于殆力延牙体长轴传导，而且和对殆形成殆干扰的可能性最小。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

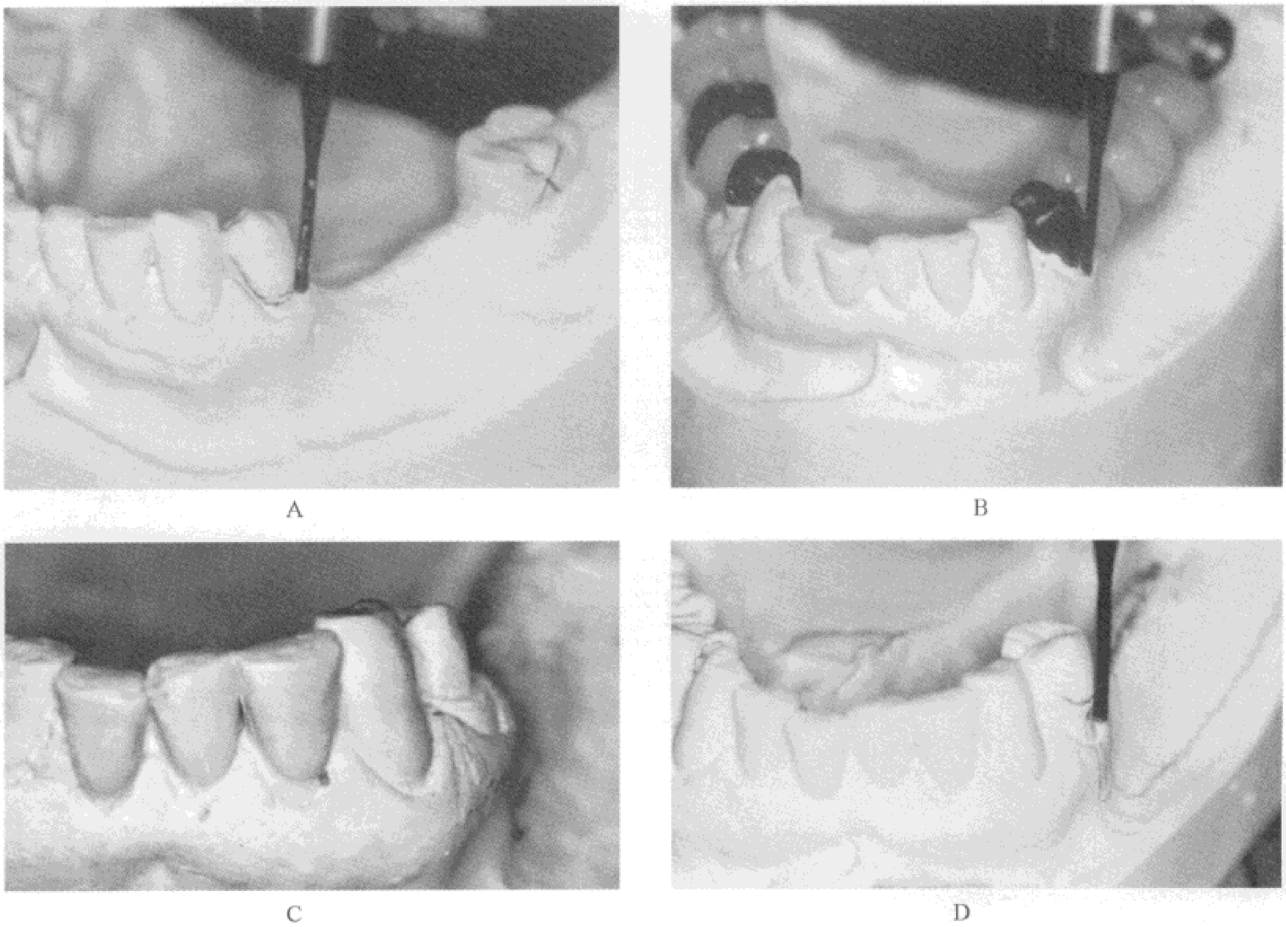


图 13-20 A. 综合所有基牙考虑确定诊断模型的最佳方向。颊侧观测线过于接近龈缘，牙齿远中邻面不利于导平面预备。这时应使用全冠修复。B. 通过用蜡修整基牙外形使之适合卡环设计[具有远中导平面和颊侧中部 0.01inch(0.25mm)的倒凹]。这样做的好处是可以确定制作全冠所需牙体预备量。牙体过突（高位观测线）和牙体突度不足（本例中的低位观测线）对基牙全冠牙体预备的要求是不同的。C. 牙体预备后基牙模型显示颊面牙体预备充分，满足用金瓷材料恢复所需基牙牙冠外形的要求。如果在牙体预备前和预备中未认真考虑观测线的位置，那么完成的全冠很容易形成不正确的外形。D. 就位于模型上的全冠的外形适合于所选的卡环设计

支托最重要的作用应该是分散可摘局部义齿传递的应力，从而在发挥义齿最大功能的同时，使其对基牙的损伤减到最小。远中游离可摘局部义齿的殆支托必须能够使殆力沿基牙长轴方向传导，尽量减少侧向力。

因此，支托凹底应向牙体中心倾斜，以便殆力尽可能通过牙体中心传向根尖部。匙形以外的其他任何形状皆会引起殆支托的锁结，使殆力斜向传至基牙。殆支托与基牙形成球-凹关系最为理想。同时，必须降低边缘嵴使殆支托与小连接体形成的转角尽量不在基牙殆面之上，从而避免形成与对殆牙的干扰，而且殆支托在边缘嵴处要有足够厚度以防止折断。边缘嵴的降低，但并不是支托凹预备中的最低处。为使殆力延牙体长轴传导，殆支托与小连接体形成的角度应小于 90°。换句话说，支托凹底部应从降低的边缘嵴向牙体中心略为倾斜。

若在进行全冠或嵌体牙体预备时已制备出了支托的空间，如此在蜡型上就易做出正确的支托凹形态。如果采用银汞或树脂充填修复，则修复体须有足够的体积以容纳具有正确形态的殆支托而又不致破裂。目前没有充足证据显示，殆支托放置在充填修复体上能达到放置在健康牙釉质上的效果。在健康牙釉质上依次使用球状钨钢钻(4、6、8 号)可制备出适宜而光滑的殆支托凹。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

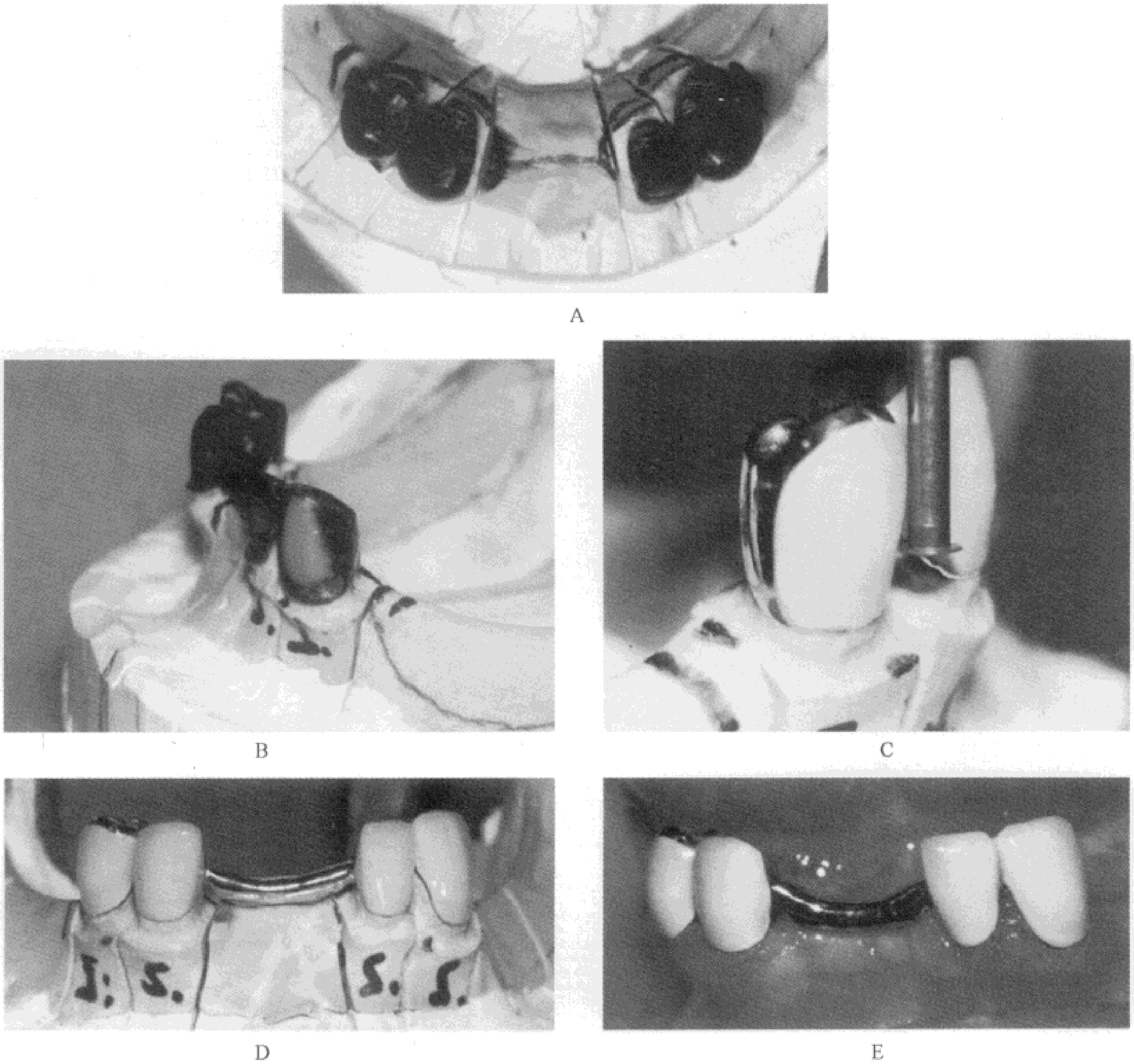


图 13-21　A. 全冠蜡型殆面观。采用联冠设计(左下尖牙、侧切牙,右下尖牙、第一前磨牙),中间用 13 号联合杆连接。基牙蜡型舌侧可见支托凹。B. 蜡型唇侧回切留出瓷层空间。双侧导平面将用金属恢复,且平行于就位道。C. 具有合适外形高点,具有 0.02inch(0.5mm)深度倒凹的基牙全冠,适应于所采用的Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位臂。D. 各个固位基牙全冠跨越中线联合在一起的修复体完成后,联合杆既可以增加垂直向支持,又可提供间接固位。E. 修复体戴入口内情况

在健康牙釉质(或在已有的修复体)上制备支托凹应首先修整牙齿邻面。反之,若先制备殆面再备邻面,有时会引起支托凹外形发生不可恢复性的改变。

邻面(导平面)制备完成后,先用大圆钻将边缘嵴降低 1.5～2.0mm,并形成支托凹的大致轮廓,但还没有向牙齿中心做足够加深。然后用较小的圆钻(4 号或 6 号)加深,并逐渐向牙体中心倾斜。接着用圆钻在较小压力下对釉柱进行磨光,最后用橡皮尖充分抛光支托凹。

可摘局部义齿修复的成败与口腔准备情况息息相关。只有通过缜密地计划和严格地执行口腔准备工作才能够制作出既恢复功能又有益于余留口腔组织的健康的义齿。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

自我测试题

1. 常规修复体不仅替代口腔相应缺失部分，更重要的是________剩余组织。

2. 口腔准备通常分为三部分，其一是口腔外科预备，其他两部分是什么？

3. 哪种治疗应先完成口腔外科预备和牙体预备？为什么？

4. 通常，所有的残根和碎片在口腔准备之前都应去除。请判断正误。

5. 所有阻生牙都建议拔除，所有用探针可触及的阻生牙必须拔除。请判断正误。

6. 没有对颌的后牙很容易伸长，从而影响义齿伸展和咬合。根据错位的严重程度，请列举其矫正的方法。

7. 当口腔全景片上发现有可疑阴影区，下一步应如何处理？

8. 检查时发现某些患者有异常骨突或隆突，应该将其去除。这些骨突常出现在何处？

9. 在义齿修复前，为什么要去除增生组织，如纤维结节、松软牙槽嵴和腭乳突瘤等？

10. 肌肉附着和系带对义齿有何影响？

11. 义齿修复前，异常软组织损害是否需要切除并送病检？为什么？

12. 牙槽嵴过度吸收会影响义齿固位。某些患者可施行牙槽嵴增高术来增加牙槽嵴高度和宽度。请列举一种用于该手术的材料。

13. 什么是口腔骨整合种植体？该种植体对于活动义齿有何意义？

14. 活动义齿中使用的弹性聚合物是什么？

15. 取印模前，口腔激惹组织和变形组织应该恢复健康状态吗？为什么？

16. 检查时发现戴用活动义齿的患者存在腭部炎症，鉴别诊断时应考虑哪些因素？

17. 组织调整有利于受损组织的改善。请列举一个合理的组织调整方案。

18. 在修复前应完成牙周治疗。请判断正误？

19. 牙列缺损患者进行牙周治疗的目的是什么？

20. 船调整的适应证是根据是否存在病理变化，而不是根据理想的船模型调整。请解释这种观点。

21. 牙周治疗阶段，去除船干扰的最常用方法是什么？

22. 什么是夜用船垫？其作用如何？

23. 初步检查时的松动牙齿可用暂时夹板固定。如何分析其预后？

24. 在什么情况下可考虑应用正畸移动牙齿帮助治疗？

25. 阐述义齿修复前进行牙周治疗的五项益处。

26. 通过缜密的计划和严格执行口腔准备，义齿既可恢复生理功能又能维护口腔剩余组织的健康，请判断正误。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第14章

基牙预备

基牙分类
健康釉质基牙或有充填物基牙的预备步骤
利用保护性修复体进行基牙预备
冠修复基牙的预备
　基牙冠上的切削基台
　火花蚀刻
　支持卡环臂的饰面冠
基牙的连接
孤立牙作为基牙
前牙缺失
旧可摘局部义齿佩戴中暂时冠的制作
　暂时冠的黏固
制作与原有义齿固位体相适合的修复体
自我测试题

经过外科手术、牙周治疗、牙髓治疗和组织调整后，就需要对基牙进行预备，为可摘局部义齿提供支持、稳定、对抗和固位作用。极少出现不需进行基牙预备的情况，因为牙齿不会天然具有导平面、支托凹或完全适合卡环固位体的外形轮廓。

可摘局部义齿修复前，必须确定各种深层充填物、牙髓治疗、牙周治疗都有良好疗效。牙齿应进行良好地修复，进行完善地牙髓和牙周治疗。如果发现治疗中的某颗牙齿预后不佳，应改变可摘局部义齿设计来弥补其今后的缺失。若可摘局部义齿修复后又有牙齿缺失，则必须在义齿上加牙或重新制作义齿。尽管在义齿最初设计时应考虑到今后添加修改的问题，但很多局部义齿设计仍不能很好地做到这一点。应充分利用辅助性诊断来确定基牙或今后可能的基牙。当义齿的原基牙缺失，则很难通过调改义齿来使用邻牙作固位基牙。

有时，在设计可摘局部义齿时可保留有问题的孤立后牙作基牙支持义齿基托的一端，使其成为牙支持式义齿。如果该牙缺失，则可以用远中游离端基托取代它(图 12-25)。这样的设计必须考虑将来的间接固位、余留末端基牙上固位卡环的放置和取二次印模形成组织支持。位于前方的状况不佳的牙作基牙有一定风险，因其缺失后，添加新基牙较困难，故不应随意使用。像这样的有问题的牙齿应有计划地进行拔除，代之以条件更好的基牙。

基牙分类

需预备的基牙可以分为以下几种：①仅需对牙冠进行较小调改的基牙；②需要进行修复但不需要全部覆盖的基牙；③需要全冠修复(完全覆盖)的基牙。

仅需较小调改的基牙包括健康釉质牙、有小修复体但不涉及局部义齿设计的牙齿、有修复体并涉及义齿设计但修复体可被采用的牙齿以及有冠修复体但调改不会影响冠的完整性的牙齿。冠修复体既可以是单冠，也可以是固定桥的基牙冠。

前面已讨论过使用无保护基牙的情况。尽管将所有基牙全部覆盖是理想的，但该做法既不可

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

能，亦不可行。务必告诉患者使用无保护基牙存在一定风险，而且必须做好口腔维护和龋病控制。制作与现有义齿卡环相适合的冠修复体是一项困难的工作，而该问题会影响是否选用未经冠修复但基本健康的牙齿作为基牙的决定。

全覆盖修复体更适于支持𬌗支托。如果患者经济条件或其他因素限制使用全冠修复，若能正确使用银汞合金充填，也可为𬌗支托提供长期的支持作用。对于有问题的现有银汞合金充填体都应当重新充填，并且应当在导平面和𬌗支托凹预备前完成，以使充填体达到最大强度并保持光滑。

随着复合树脂的体积稳定性、强度和耐磨性不断改善，为可摘局部义齿基牙提供了另一种预备和修改方式，与全冠修复体相比不但减少损伤，而且更经济。

健康釉质基牙或有充填物基牙的预备步骤

健康釉质基牙或有充填物但仍可被采用的基牙预备需按以下顺序进行：

1. 预备邻面使其平行于就位道，提供导平面（图 14-1A）。

2. 调改牙体外形（图 14-1 B、C），降低外形高点以利于：①圆环形卡环臂肩部能很好地位于𬌗面下方，最好位于中 1/3 与龈 1/3 交界处；②固位卡环臂尖位于牙冠龈 1/3，以取得更好的美学效果和力学性能；(3) 对抗臂应位于外形高点以上，但不高于基牙牙冠中 1/3 的靠牙颈部的部分。

3. 基牙轴面调整后，支托凹预备之前，可用不可逆性水胶体取一个牙弓印模，并用快速固化石膏灌模。将模型放回到观测台上以确定在预备支托凹之前，是否还需要调整基牙轴面，如需调整则在同一次就诊中即可完成。

4. 𬌗支托凹预备应使𬌗力沿基牙牙体长轴传导（图 14-1D）。将诊断模型置于观测仪上进行可摘局部义齿的设计，确定治疗方案，然后据此施行口腔预备。在诊断模型上，按基牙预备的设计用红色铅笔标记需调改区域、调改量和角度（见第 12 章）。尽管也可在诊断模型上预备支托凹，但因支托凹的形态有明确要求（见第 6 章），有经验的牙医师一般在模型上用彩色铅笔标出其位置就可以了。

利用保护性修复体进行基牙预备

若可摘局部义齿的小连接体不与基牙邻面接触，可进行常规嵌体的预备。若邻𬌗面需要支持小连接体和𬌗支托，则需要不同的处理。𬌗面覆盖的范围（如是否覆盖牙尖）要根据基牙龋坏程度、无基釉的存在及𬌗面磨损和磨耗等因素来确定。

当采用嵌体修复基牙时，需进行必要的外形修整。嵌体的颊、舌邻面边缘应延伸到牙体线角以外，以防其横过或接近小连接体或𬌗支托。通过加宽传统箱状洞形实现边缘的延伸，但这会造成铸造修复体的边缘过薄，容易在可摘局部义齿反复摘戴时被卡环损坏。该问题可通过将箱状洞形预备扩展到线角以外来解决，以增强修复体和牙齿的结合部位。

除非基牙轴壁按牙体的外形曲度预备，否则极易损伤牙髓。有浅龋的基牙，其龈壁所有位置的轴向深度约为 559 号裂钻宽度，龈壁必须位于易于保持口腔卫生的自洁区。基牙邻面必须形成适宜的导平面，邻面与小连接体接近处为龋病易发区。应当尽量使修复体达到最佳的强度和固位，同时其边缘在外观上不易察觉。所以应将轴壁预备成 5°或更小的聚合角度，并使洞底形成平面，各线角锐利清晰。

有时需要在下颌第一前磨牙上放嵌体以支持间接固位体。该牙𬌗面颊舌径较窄并舌向倾斜，常较难制备出双面嵌体。即使是最精确的𬌗面洞形预备也常会导致余留舌尖薄弱。

冠修复基牙的预备

有多个牙需要冠修复作为可摘局部义齿基牙时，最好同时制作出所有蜡型。可使用带有稳定且能精确复位的可卸代型的牙弓模型。如果愿意，可以在不分割的牙弓模型上（图 14-2）制作蜡型，并使其平行，通过使用个别代型使边缘更精确。目前的印模材料和间接制作工艺使两种方法均可得到满意的修复效果。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

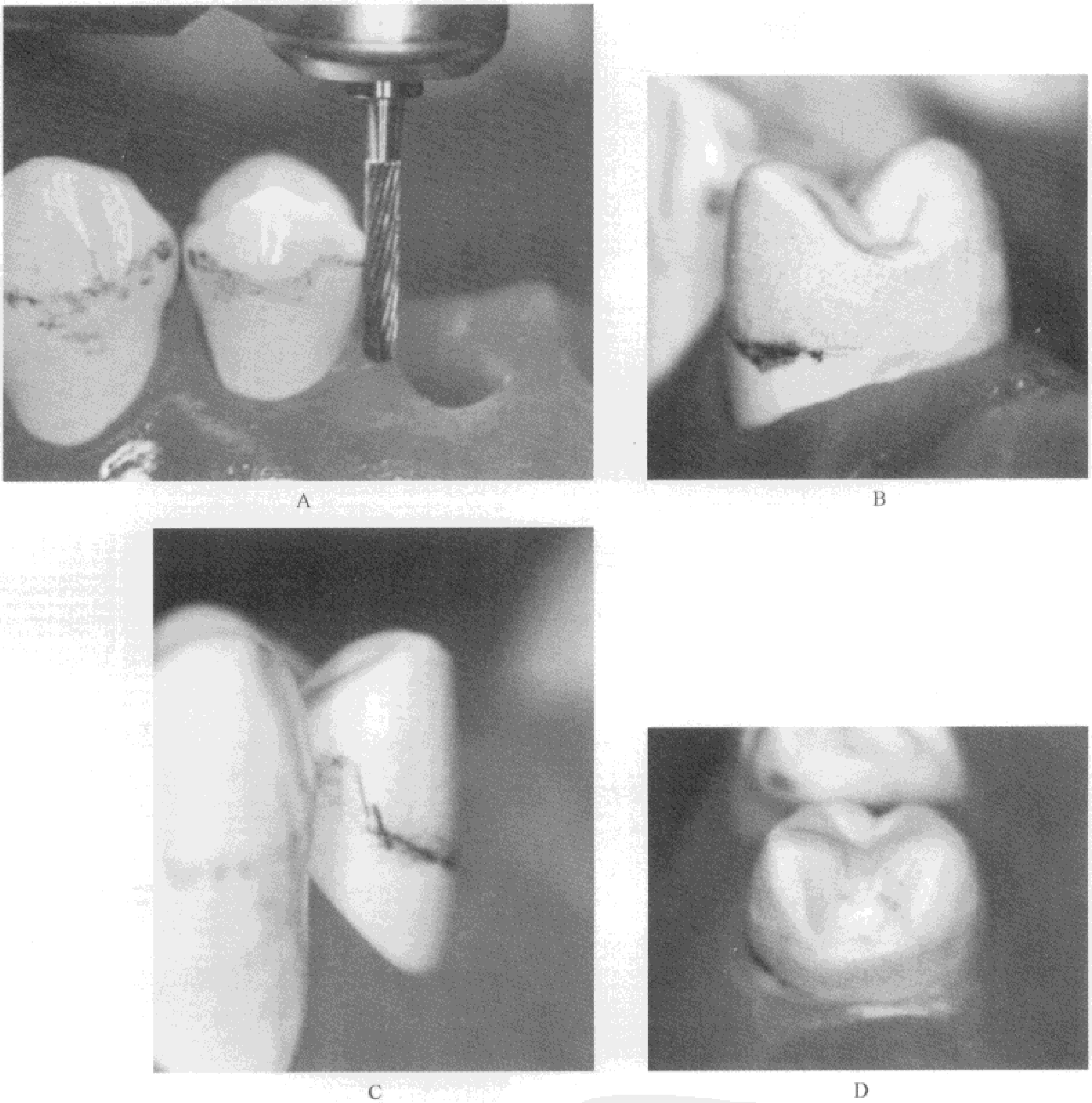


图 14-1 口腔准备过程中应调改基牙外形，步骤如下：A. 邻面预备成与就位道平行，以形成导平面。B. 为使卡环位于更合适的位置（即中 1/3 和龈 1/3 交界处），必要时需要降低颊侧（和舌侧）的外形高点。牙体的预备应平行于导平面，然后调改新的外形高点线殆方牙体外形，使其逐渐向殆方聚合。C. 唇侧形成合适的外形高点位置和近中颊侧倒凹区。同样可见其向殆方聚合。D. 口腔准备的最后一步为预备匙状的远中殆支托凹，以使殆力沿牙体长轴传递

制作蜡型的程序和口腔内牙齿预备一样。在观测仪上，确定就位道，并初步修整出蜡型的殆面和接触点，并用观测仪蜡刀修整充当导平面的邻面使其平行于就位道。因为小连接体在牙龈区要进行缓冲，故导平面应位于边缘嵴和龈 1/3 与中 1/3 交界处之间，避免延伸至龈缘。导平面位于邻面殆向 2/3，甚至 1/3 即可，不会影响牙龈。

在导平面相互平行，并且完成了其他各种适应可摘局部义齿设计的外形修整后，最后在蜡型上雕刻殆支托凹。殆支托凹制备方法已在第 6 章

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 14-2　制作可摘局部义齿多个基牙冠的不分割模型。左下第一前磨牙、右下第一前磨牙、右下第一磨牙和第二磨牙全冠蜡型可以按同一个模型方向同时完成。这样可以控制可摘局部义齿的就位道

中讲解过。

必须强调，在安放铸道和抛光时，不能破坏蜡型上预备的关键区域。蜡型插铸道时应保护平行面和支托凹。注意抛光较磨光要更精细。支托凹区域只需用磨光圆钻修整一下。如果铸道所引起的一些干扰难以避免，则必须将模型放回到观测器上修整邻面。这一步可使用连接在观测仪垂直杆上的手机或其他类似切削装置来完成。

铸造修复基牙的优点之一就是原来需要在口内完成的牙体预备，可在观测仪上进行更精细的修整。在口内预备基牙，使多个邻面平行通常是不可能的。所以，制作铸造修复体时应充分利用在观测台上可以修整蜡型外形并使之平行于就位道的优点(图 14-3)。

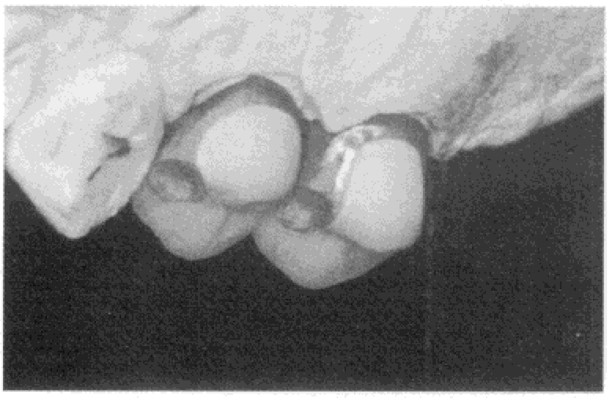


图 14-3　图示右上第一、第二前磨牙金瓷冠牙体预备的殆支托凹位于冠的金属部分，且其腭侧经过了磨光。右上第二前磨牙远中形成与舌面相连的导平面以增强稳定性

理想的可摘局部义齿基牙冠修复体应当是全冠，可通过雕刻、铸造、精修来满足支持、稳定和固位功能要求，并达到美观要求。烤瓷冠同样可达到满意效果，但要在上釉之前在观测仪上修整好瓷面外形以防固位形超过需要或不足。

3/4 冠不能像全冠一样做出固位区。但在颊面或舌面健康且固位区域尚可或可以通过轻微修整牙面而获得时，3/4 冠是一种好的保护性修复方法。决定基牙无保护区与决定义齿无保护基牙应遵循相同原则。

无论选用何种冠修复，皆应制备出足够深度的支托凹。先修整好基牙轴面外形，然后再进行牙齿预备，并在其殆支托区预备出凹陷(图 14-4)。由于殆支托位置是在治疗计划中确定的，因此在做任何牙体预备前都要先明确这一信息。例如，如果要使用双殆支托，明确这一点后，牙体预备才能满足这两个支托的深度。应尽量避免没有预先计划，在蜡型上制作时才发现支托凹不能制备出设计深度的情况。由于现存冠或嵌体厚度不详而不得不做成浅的支托凹时，可能会引起严重问题。制备出理想支托凹(正确设计的情况下)的时机往往仅仅决定于预备其间隙时花费的几秒钟时间。

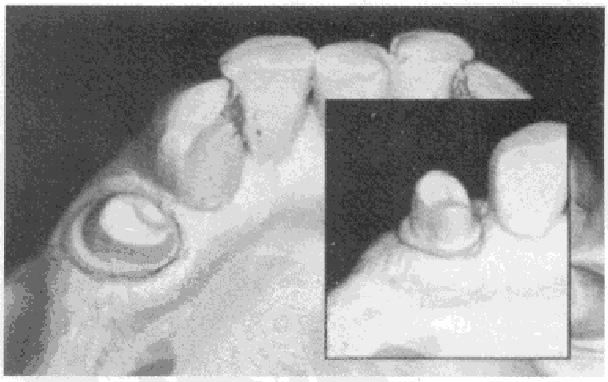


图 14-4　左下第一前磨牙上的金瓷冠牙体预备显示牙体近中殆面预备有容纳近中殆支托的空间，小图片示基牙上为蜡型上的支托凹留出的垂直间隙

基牙冠上的切削基台(ledge)

全冠修复除为可摘局部义齿的基牙提供保护、理想的固位形、精确的导平面、良好的殆支托支持外，还有天然牙所不具备的优点就是冠基台或肩台的制备，可加强稳定和对抗作用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第 6 章已讨论过卡环对抗臂的功能。简言之，即对抗、稳定和辅助间接固位作用。当刚性对抗臂放置在与就位道平行的基牙轴面上时可起水平稳定作用。另外，对抗臂放在外形高点处，在很大程度上可作为辅助间接固位体。然而，它作为对抗臂对抗固位臂的作用仅限于当义齿支架完全就位时，对可能出现的正畸性移位力量起对抗稳定作用。当义齿意外发生变形或设计不合理，导致固位臂对基牙产生主动矫治力时，就需要这种对抗作用。当修复体就位或受到脱位力时，对抗作用可阻止对基牙产生有害的瞬间水平力，防止破坏基牙的稳定性。“正畸力”一词用于此处可能不准确，因正畸力是一种轻微而持续的力量，在正畸移动过程中处于一种动态平衡。而义齿摘戴的瞬时力是间断而强大的，可导致牙周损伤并最终出现牙齿松动，而不是正畸移动。

当卡环臂置于𬌗向倾斜牙面时，不可能取得真正的对抗作用，因为在义齿完全就位后其对抗作用才会发生。当义齿脱位时，对抗臂、𬌗支托脱离牙齿表面，对抗作用即消失。实际上在固位臂越过外形高点时会对基牙产生水平力，此时最需要对抗力来平衡，而对抗臂却并未起作用(图 14-5)。

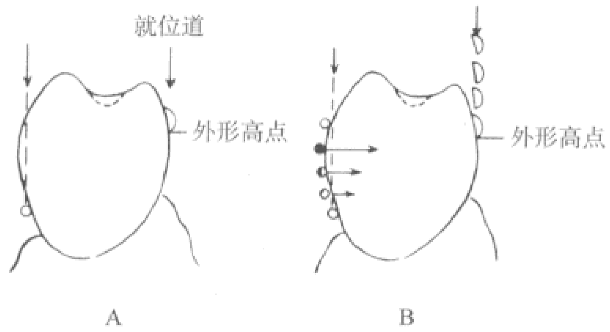


图 14-5　A. 可摘局部义齿支架完全就位后卡环固位臂与对抗臂间不正确的关系。摘戴过程中固位臂越过外形高点时发生弹性形变，而对抗臂在完全就位后才与基牙接触，所以对抗臂未起到对抗作用。B. 义齿摘戴过程中固位臂的形变对基牙产生水平向力。图中基牙左侧上、下方的空心圆圈表示卡环只在初接触牙体和完全就位后处于被动状态。此过程中对抗臂并未发挥对抗水平向力的作用。若要发挥真正的对抗作用请参见图 14-6 的方法

只有对抗臂的就位道与其他导平面平行时，才能产生真正的对抗作用。即当固位臂在外形高点处发生弹性形变时，对侧的对抗臂下缘能与其导平面保持接触(图 14-6)，惟有这样，在义齿摘戴时才能始终发挥对抗作用。基牙牙冠上的切削基台可作为卡环对抗臂的末端止点，并增强𬌗支托和为远中游离端可摘局部义齿提供间接固位。

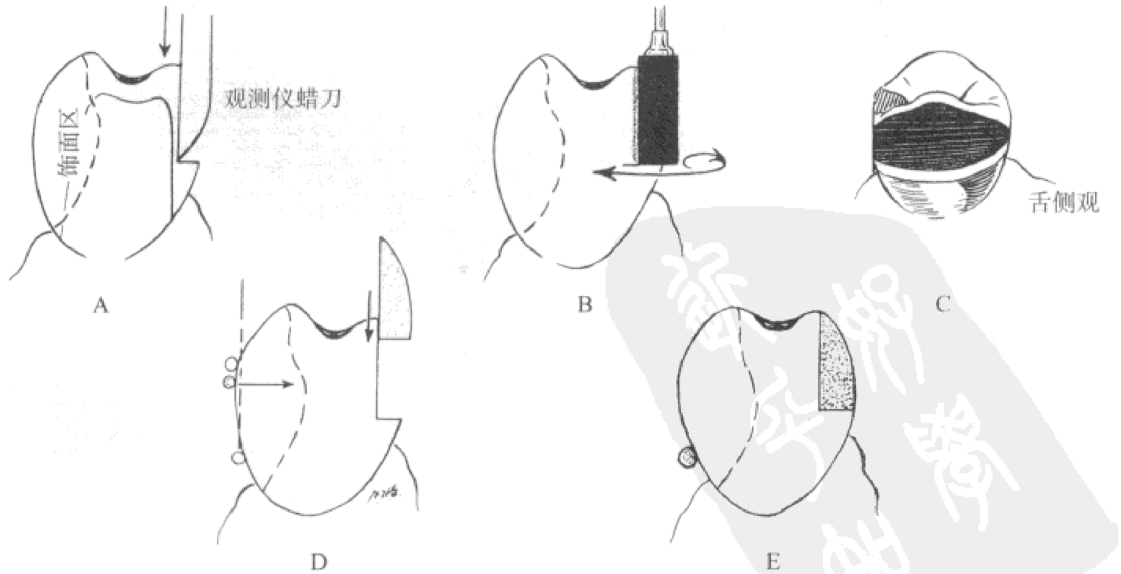


图 14-6　A. 在蜡型上用观测仪的蜡刀预备平行于就位道的切削基台。B. 在固定于观测仪上的手机上或类似的特殊研磨装置上使用合适的砂石磨头或研磨钻头精修铸造冠上的切削基台。C. 在基牙冠部制备出适宜宽度和深度的基台，当对抗臂就位后可恢复牙冠的正常形态。D. 就位于基台的对抗臂在义齿摘戴过程中始终发挥对抗作用。E. 直接固位体完全就位后，对抗臂恢复了基牙的舌侧外形

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

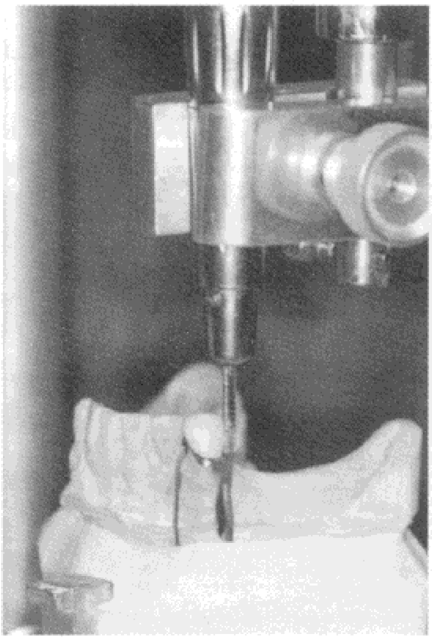
基牙上的切削基台还有另外一个作用。传统对抗臂为外凸的半圆形，置于外凸的牙面上进一步增加了基牙体积。而将对抗臂置于基牙冠部的切削基台上，实际相当于嵌在冠内而保持了更为正常的牙冠形态(图 14-6)，从而患者舌体感觉到的是一个连续的圆凸面，而不是突起的卡环臂。但是在无冠修复的基牙上常由于釉质厚度及牙体外形不适而不能制备出有效的切削基台。有时可在前牙制备窄的釉质肩台作为支托凹，但在义齿摘戴过程中，这种支托凹因不能达到平行而不能发挥必要的对抗作用。

任何全冠或 3/4 冠与基牙固位面相对的修复面上皆可制备切削基台。基台最常用于前磨牙及磨牙，有时亦可用于尖牙修复体。通常不将对抗臂置于基牙颊面以对抗舌侧固位臂，因为这样会暴露较多金属而影响美观，但在后牙，无须考虑美观因素时也可以使用。

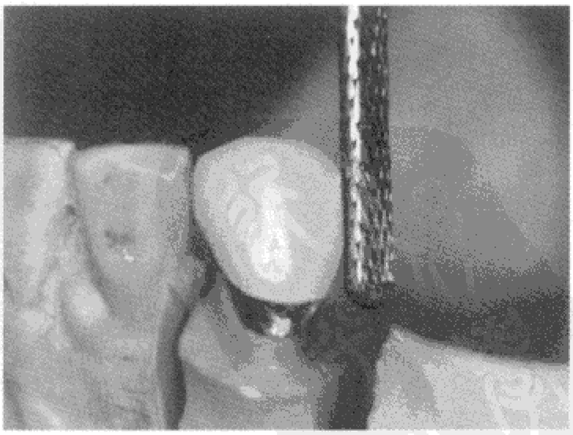
应当在冠预备前确定是否使用冠部切削基台，以保证相应区域的牙体预备量足够。尽管牙体预备本身不包括切削基台的制备，但必须提供足够间隙，以保证切削基台能有足够宽度，且切削基台以上平面能与就位道平行。切削基台应位于龈 1/3 与中 1/3 交界处，沿牙龈曲线略呈弧形。在卡环臂起始部位的牙面位置，切削基台位置必须足够低，使卡环臂起始部分有足够宽度保证充足的强度和刚性。

冠部切削基台通常设计在舌侧，完成除边缘精修外的冠部蜡型制作后开始雕刻基台。先完成邻面导平面，殆支托凹和固位形，然后用观测仪蜡刀切削基台使其上方平面与就位道平行，这样从基牙邻面到舌侧就形成了一个连续的导平面。

只有将铸造完成的冠放回到观测仪上精修后，切削基台才能充分发挥作用。铸造冠的切削基台上方平面必须与就位道平行，如此才能真正发挥对抗作用。该工作只有用观测仪上的手机或类似适合的切削装置才能精确完成(图 14-7)。同样，在铸造抛光后要精修邻面以使其平行。虽然用观测仪蜡刀可在蜡型上将基台雕刻成形并切削平行，但随后的铸造和抛光过程会影响其精度。最后在铸造冠上用装有适宜的钻针，如 557、558 和 559 号裂钻或柱状金刚砂针的手机精修各导平面使之平行，达到充分发挥其效能的精度。



A



B

图 14-7 研磨全冠形成平行的牙面、冠内支托凹、舌侧沟及冠部基台需要使用特殊的研磨装置或图 A 中所示的固定在观测仪上的手机来完成。在冠黏固前仍可进行最终调改以保证最大的平行度和完善的基台预备。图 B 特写显示用金属磨光钻预备邻面导平面

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

最终在包埋模型上完成卡环对抗臂的蜡型，其外形向下要与切削基台相连续，向上恢复牙冠应有形态(包括牙尖)。必须小心抛光以防破坏蜡型上制备出的肩台形态及导平面的平行性。可摘局部义齿铸件的打磨抛光同样重要，要保证其相应部分精确度不受损。目前的包埋材料、铸造合金和抛光工艺能达到这种精度。

火花蚀刻

火花蚀刻是一个非常先进的技术系统，能在模型上使对抗臂与切削基台达到最终精确吻合。该技术通过程控的可周期性放电蚀刻微小金属粒子的放电装置来使铸造体高精度复位。

但无论采用何种方法或技术，皆需保持原定的模型方向，以确保切削基台和邻面导平面保持平行。

支持卡环臂的饰面冠

考虑到美观原因，某些基牙须使用树脂或瓷饰面冠修复可避免显露金属。饰面冠修复方式有：通过固位针和黏结剂固定牙冠上的瓷贴面；瓷熔附金属基底结构；瓷熔附机械加工基底冠；铸造陶瓷冠；热压铸造陶瓷冠；计算机辅助设计、辅助加工(CAD/CAM)陶瓷冠；或丙烯酸树脂直接黏附于铸造冠。耐磨树脂的出现提供了能耐受卡环摩擦而避免了金属暴露的适宜的饰面材料。

饰面冠一定要有合适的固位形，故饰面冠制作时应留有形态修整的余地，以提供理想的倒凹放置卡环固位臂(图 14-8)。若制作瓷冠则须在上釉前完成形态修整，若是树脂冠要在最终抛光前完成。忽视或省略这一步则会导致固位形过量或不足。

有限的临床试验表明，瓷层能够耐受相当于 5 年的磨损。而卡环会对瓷造成轻微磨损。

由于铸造卡环的组织面为平面，与树脂贴面充分接触，可导致树脂磨损。尽管卡环组织面可高度抛光(会损失一定的适合精度)，但在卡环功能性运动中，牙面与卡环间的食物残渣仍会引起磨损。因此除非固位臂末端位于金属上，若为瓷冠，瓷层应当进行上釉处理以保证以后贴面的固位力。目前的丙烯酸树脂与共聚物交联，可在相当长时间内耐受磨损，但仍无法媲美于瓷面。所以树脂贴面最好与金属联合来支持半圆形卡环末端。

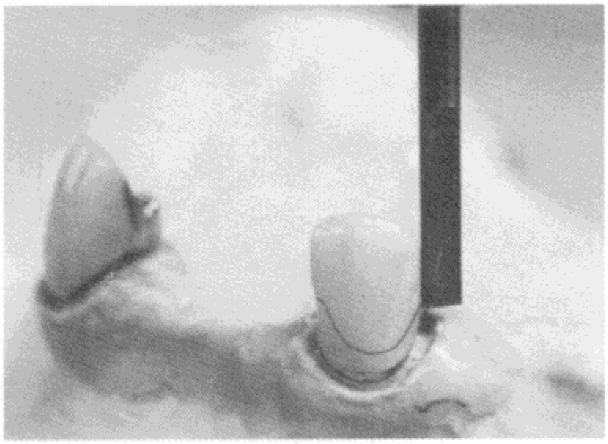


图 14-8 瓷饰面冠黏固前应放回到模型上进行观测，进一步调整、上釉和抛光。黏固前对冠再次进行观测很重要。确保可摘局部义齿所有基牙外形得到良好控制的方法就是使用测量冠，并且在最终黏固前再次观测

基牙的连接

常常有牙齿由于单根过短、锥度过大或支持骨丧失导致冠根比例不良而不能单独作可摘局部义齿基牙。此时就需要将其与邻近的一个或多个牙齿连接固定，作为增强基牙支持的方法，即将两个单根牙变成一个多根基牙。

有牙周疾患不能保留的牙齿不宜通过连接固定用作基牙。修复体的使用时限与基牙状况密切相关，所以不应使用任何牙周健康可疑的牙齿作为基牙，即使会增加一个牙的跨度，也应利用相邻健康牙作为基牙来支持义齿。

最常见的多基牙联合方式为两个前磨牙或第一前磨牙与尖牙连接固定(图 14-9)。下颌前磨牙常为圆锥形的根，在旋转和斜向力作用下易出现松动，为后牙中最薄弱的基牙。上颌前磨牙亦常为锥形根，单独用作基牙有一定风险，尤其是用于远中游离端义齿中受到杠杆作用时。这些牙齿最好通过铸造法或焊接法将两个牙冠连接起来。同理若第一前磨牙牙根形态或支持能力不佳时，则最好将它与坚固的尖牙连接固定。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

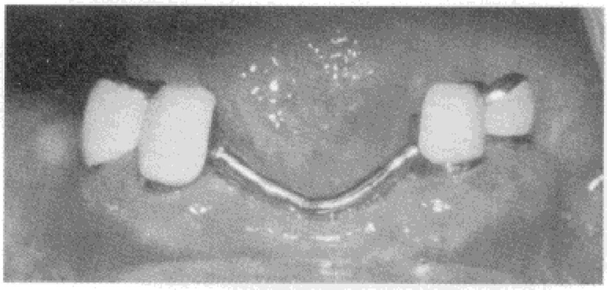


图 14-9　在图中的第Ⅰ类第1亚类牙列缺损中将第一前磨牙和尖牙连接固定起来。连接杆可提供被连接基牙的跨牙弓稳定性，并为局部义齿的前牙区提供支持和固定。这样延长了基牙的预计使用期

前牙放置舌支托时常需连接固定起来，以防单个牙的正畸性移位。而下颌前牙很少用来支持义齿，如果一定要使用，建议连接固定。当不能连接固定时，铸造修复体上的舌支托可稍向根尖方向倾斜，以防可能的牙齿移位，或联合应用舌支托与切支托，使其略微包过牙齿唇面。

舌支托一般应尽可能低地放置在舌隆突上，除尖牙外，单个前牙不宜作殆支持。在中切牙或侧切牙上放置舌支托时，应采用尽可能多的基牙以分散殆力，使每个基牙承担尽量小的力量。尽管如此，个别牙存在骨吸收或做间接固位体时仍可能出现牙齿移位，此时最好用铸造修复体将多个基牙连接固定来避免这种情况。根据牙齿条件及美观要求决定选用何种修复体，如全冠、3/4冠、钉(针道)嵌体、树脂黏结固位体或复合树脂修复体。

因磨牙常为多根牙，故很少应用多个磨牙作联合基牙。条件较差的双根或三根牙作基牙风险大，但也有例外，即磨牙半切术后的牙根进行连接固定作为基牙(图 14-10)。

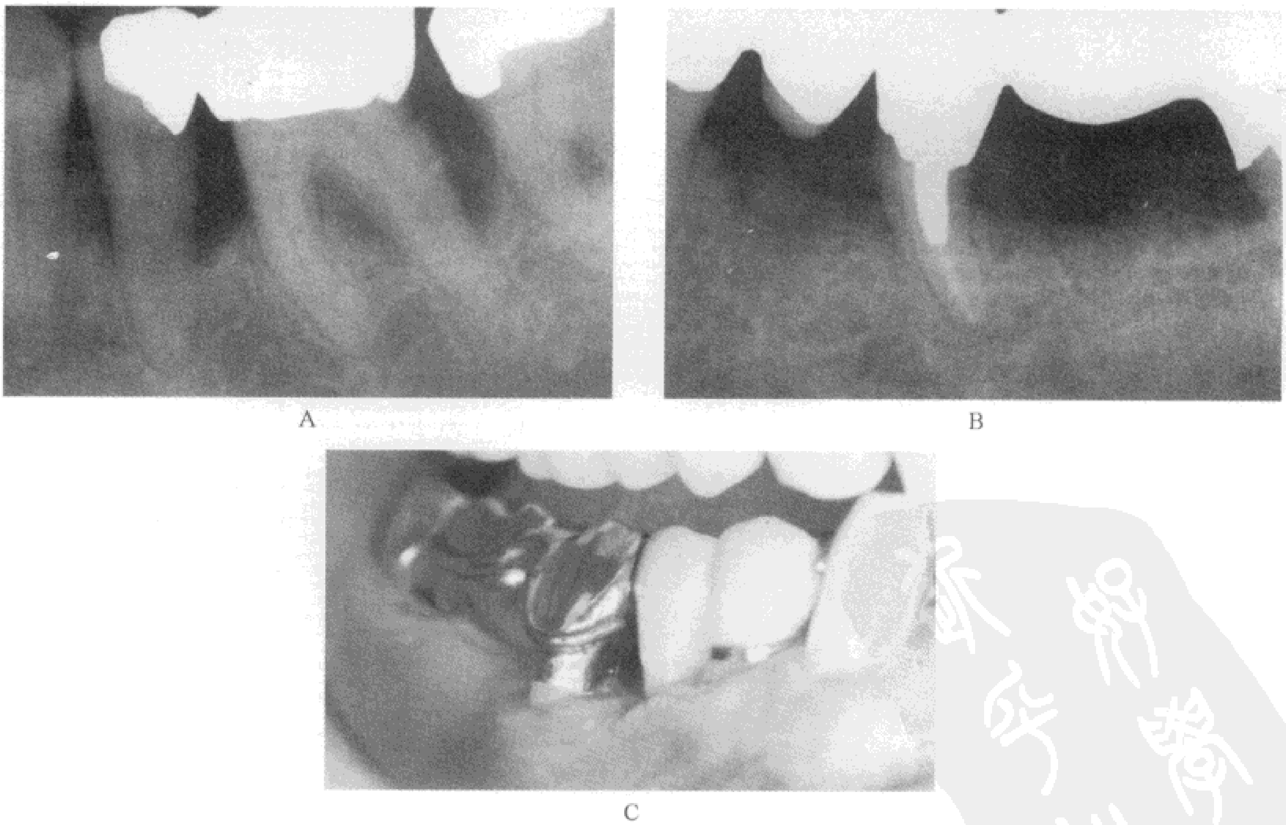


图 14-10　A. 由于牙周疾患，需要拔除右下第一磨牙远中根和第二磨牙近中根。B. 使用5单位固定桥连接固定第一前磨牙和半切术后的牙根。C. 固定桥修复为 Kennedy 第Ⅱ类可摘局部义齿提供了支持、稳定和固位作用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

孤立牙作为基牙

一般情况下，基牙都易受到远中翘动、旋转、转矩和水平运动的影响，必须通过改善黏膜支持和可摘局部义齿设计使这些不稳定现象减到最低程度。孤立基牙还会因邻牙支持不足引起近中翘动。即使使用间接固位体，亦不能避免游离基托翘动对基牙产生的扭力。

牙支持式义齿中，可利用孤立牙做第五基牙来增加支持，利用来自第五基牙的附加稳定作用对抗旋转力和水平力。若有两个孤立基牙还可增加第六基牙。这样两个尖牙，两个孤立前磨牙和两个磨牙皆被作为基牙。

不同的是，当与远中游离基托相邻的近中存在一个孤立基牙时，该基牙通常应以固定义齿方式与其最邻近的余留牙连接。这样会产生倍增效应：①消除了牙弓前方的缺牙区，使得远中缺牙区前的牙弓保持完整；②将孤立牙与邻牙通过固定义齿连接而形成多基牙支持。这里连接固定的目的只是为了获得多基牙支持，而不仅仅是为了固定某个松动基牙。

尽管当一个天然牙过于松动不能单独作为基牙时提倡连接固定，但如果远中游离基托的前方牙弓上有孤立基牙时往往需要固定义齿的夹板连接作用(图 14-11、14-12)。即使该牙牙根的形态、长度及其支持骨的条件皆适合作为基牙，但当用于支持游离端可摘局部义齿时，由于缺少邻面接触，将对该牙不利。

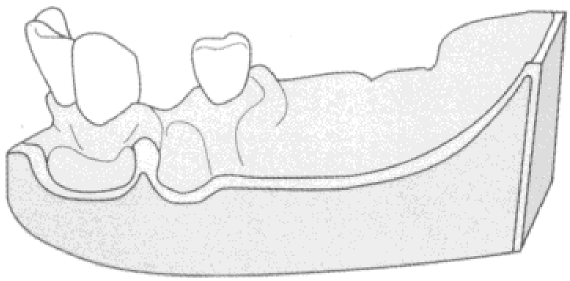


图 14-11　孤立前磨牙应该用固定桥与尖牙连接。如此不仅简化了可摘局部义齿的设计，也延长了前磨牙的使用期限

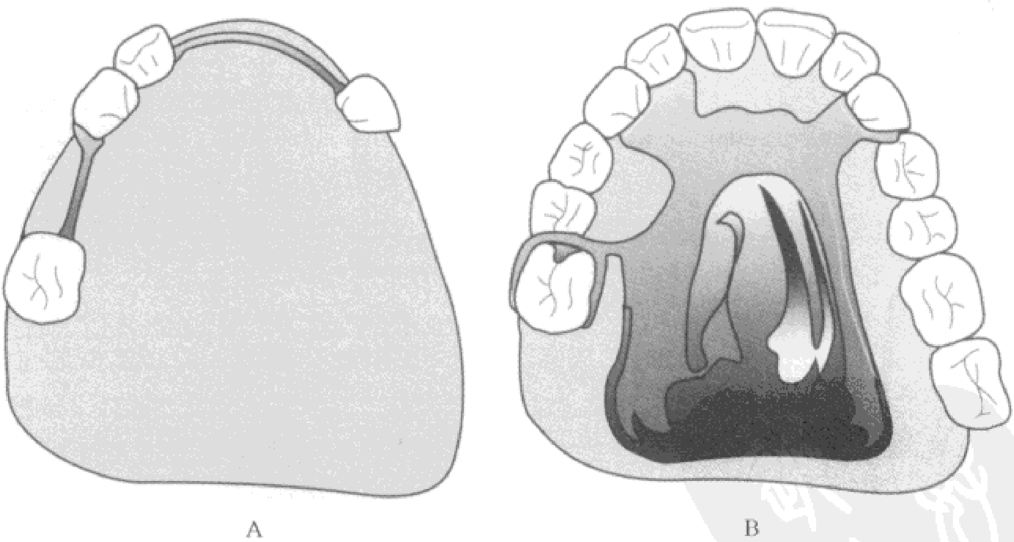


图 14-12　A. 孤立基牙用连接杆连接固定。B. 图 A 中的连接固定方式比之使用孤立基牙能为可摘局部义齿提供更充分的支持作用

美观是影响是否使用孤立牙作为基牙的另一因素。但无论是美观还是经济原因，牙医师都有责任告知患者将孤立基牙用固定义齿连接起来作为末端基牙的优点。如果患者坚持要求只使用孤立牙，那么由之产生的不良后果应由患者自己负责。

采用固定修复体进行可摘局部义齿基牙预备在经济方面与制作其他夹板基本相同。良好的固定义齿设计可以确保义齿的长期使用，使得额外增加的操作和花费都是值得的。但是不得不考虑经济因素，尤其是使用孤立牙的预后情况，这可能

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

会影响对固定义齿修复的选择。即使出于经济原因，患者最终选择其他治疗方法，但在制定治疗计划中要提及此修复手段。

前牙缺失

当用可摘局部义齿修复后牙缺失，特别是无远中基牙时，如果同时伴有前牙缺失，则前牙最好用固定义齿修复，而不是用可摘局部义齿一并修复之。游离端基托义齿可能出现前后旋转，这多是由于义齿包含前牙区造成的。理想的治疗计划是将前牙与后牙修复分开考虑，这可能会与经济和美观问题相矛盾。此时就需要权衡每种方法利弊，确定修复计划。通常最美观的设计是用可摘局部义齿修复缺失前牙及组织，而不是固定修复。而从生物力学角度出发，应先采用固定修复前牙牙弓，然后再用可摘局部义齿修复后牙缺失。

尽管有可能采用折中的办法，但是否用局部义齿一同修复缺失前牙，在很大程度上取决于局部义齿修复在该部分究竟能获得多少支持。余留天然牙越多，缺牙区可获得的支持就越大。若可以在多个基牙上预备出清晰的支托凹，那么前部缺牙区就可以仅仅被视为一个被天然牙包绕的亚类缺隙。这里支托支持的原理和应用于牙弓其他位置时一样。在倾斜牙面及未预备过的舌侧面上不宜放置支托。修复前牙区最好能获得尽可能多的支持，如尖牙的舌侧支托及第一前磨牙的近中殆支托。这样的支持允许局部义齿一同修复前牙区，而且常可以获得比固定义齿更好的美观效果。

某些情况下，可能不得不用可摘局部义齿修复前牙缺失。但是，即使仅用活动义齿修复后牙，而前牙用固定修复，若没有足够的牙齿支持，义齿仍会不稳定。由于外伤引起前牙缺失或缺失一段时间，缺牙区牙槽嵴会不断吸收以至于无论固定还是活动桥体都不能很好地与剩余牙槽嵴吻合。在这种情况下，由于美观和支持颌面部组织的原因，缺失的前牙用基托支持的人工牙修复，人工牙偏向剩余牙槽嵴唇侧，能更好的恢复缺失牙的原始位置。虽然这样的修复可获得前牙美观的效果，但却需要牙医师和技师在艺术上付出更大的努力来调整义齿基托的外形和颜色。无论从美学或生物力学角度，这种可摘局部义齿修复方法都是最难完成的修复体之一。但是，连接缺隙两侧基牙的杆状夹板可提供可摘局部义齿前牙区段最需要的支持和固位。因为这种杆状夹板形成垂直向支持，可省去近缺隙侧基牙上的支托，从而在某种程度上简化了前牙的修复。

用可摘局部义齿修复前牙缺失的双重就位道方法可使义齿更具美学效果。关于这个概念的知识参见本书选读文献中“局部义齿设计”相关资料。

旧可摘局部义齿佩戴中暂时冠的制作

有时在制作新义齿过程中，进行口腔准备时必须继续使用原有可摘局部义齿。这种情况下就须制作暂时冠来支持旧义齿，并且不能影响其摘戴。必须制作树脂暂时冠恢复预备牙的外形。

制作与直接固位体适合的暂时冠制作方法与其他类型树脂暂时冠相似。不同之处是要用弹性印模材料取带旧义齿的全牙列印模。在取出托盘时义齿不能脱离印模，若未一同取出，应将义齿放回到印模原位。须做新冠的基牙在牙备过程中，该印模应消毒后用湿纸巾包裹(使用不可逆性水胶体印模材时)或放入塑料袋内备用。

牙体预备完成后取印模与颌位记录，预备的基牙应吹干、涂液状石蜡。修剪最初制取的印模，去除菲边、倒凹及牙间隙突出部分，以避免影响印模在口内重新就位。

甲基丙烯酸甲酯、复合树脂、共聚物和纤维增强树脂皆适于制作与可摘局部义齿相连的暂时冠。制作暂时冠的用具包括小调拌杯或浅盘、树脂调拌刀、一次性塑料小注射器。将适当牙色的自凝丙烯酸树脂粉放入杯中或浅盘中，加入单体直至成为一种稍黏稠的混合物。混合物的量要略多于制作暂时冠的估计需要量。调拌树脂至均匀黏稠状后放入一次性注射器的圆管内，将少量树脂注射到预备基牙的边缘，然后将剩余树脂注入到印模上的预备牙窝内。将印模迅速在口内就位，用手固定以防移位，待树脂达橡胶期或厂家推荐时期。具体时间一般根据牙医师使用该种丙烯酸树脂的经验而定。然后取出印模，暂时冠可能在印模内，将其剥出并用剪刀剪去菲边，再将暂时

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

冠在预备牙上试戴。从印模中取出旧义齿戴入口内暂时冠上，此时的暂时冠处于硬橡胶期，患者可试咬合、调殆，即可重建旧义齿的位置和殆关系。

暂时冠完全聚合后，取出可摘义齿，而暂时冠则留在了基牙上。小心取下暂时冠，进行外形修整以利自洁，并抛光、暂时黏固。至此，暂时冠恢复了基牙的原始外形、不妨碍可摘局部义齿摘戴并为义齿暂时提供基牙预备前相同的支持。

暂时冠的黏固

应将暂时冠内表面少量磨除以便容纳暂时黏固剂，并且便于去除暂时冠。暂时黏固剂应在冠的龈缘内部涂布一薄层以确保冠完全就位。黏固剂硬固后应检查咬合，进行相应的调殆。无论使用何种暂时黏固剂，都应去除多余黏固剂以防刺激牙龈。

制作与原有义齿固位体相适合的修复体

常有这种情况，用全冠（或其他修复体）恢复基牙，以与尚可用的原有可摘局部义齿卡环相匹配。该制作技术较简单，但需要通过间接-直接法来制作，故费用比普通修复有所增加。

制作与义齿卡环内面相适合的冠修复体技术如下：将可摘局部义齿戴于口内，用不可逆性水胶体印模材取印模。基牙预备过程中，该印模用湿纸巾包裹或置于塑料袋内。如果需要修复多个基牙，应在完成一个暂时冠以后，再开始另一个的制作。这样在每开始制作一个新的暂时冠时，都能保持可摘局部义齿原有的支持和殆关系。在基牙预备过程中，应经常将原可摘局部义齿放回口内以确定基牙预备量，判断是否已预备出铸造修复体所需空间。基牙预备完成后，取个别印模制作石膏代型。然后在最初制取的水胶体印模中制作暂时冠，方法如前所述。修剪、抛光暂时冠并暂时黏固，戴入原可摘局部义齿，去除多余黏固剂，就可以让患者离开了。

从个别印模灌制石膏代型，用笔刷法在代型上制作自凝树脂基底冠。修整代型至预备体的边缘，然后用铅笔标记边缘线，并在代型上涂锡箔替代物。像锡箔替代物之类的分离涂层可在干冷的代型表面形成一层薄膜。并不是所有的锡箔替代物皆可用作此用途。将自凝树脂粉液分别放在两个浅盘内，用精细毛刷在代型上均匀涂布一层自凝树脂，但不要超过铅笔所标记的预备冠边缘。树脂硬固后，将其取下检查，并做必要修整。去除树脂基底冠内的锡箔替代物后置于代型上。

在下次复诊时才在基底冠上制作蜡型，并在口内进行功能咀嚼形成殆面，建立邻面接触关系和与卡环匹配的牙冠外形。

首先，嘱患者闭口呈牙尖交错位，然后进行各方向咬合形成蜡型殆面（图 14-13A）。将蜡型复位到模型上，在殆面不清晰区添加蜡，再放入口内咬合，重复此步骤至形成清晰光滑的殆面为止。另外若有必要，可缩窄殆面及雕刻窝沟和排溢道。

然后，在蜡型邻面加蜡恢复与邻牙的邻接关系，同时形成边缘嵴处的殆关系。接着用蜡恢复颊舌侧与卡环的接触关系，然后将蜡型复位于口内。用针状火焰加热活动义齿的卡环臂、小连接体和殆支托，避免接触树脂部分。将义齿戴入口内，套在蜡型上（图 14-13B）。反复试戴直至义齿完全就位，并使卡环各个部分在蜡冠上留下清晰印记。每次摘下义齿时都会将蜡冠带出，必须小心地将其从卡环上取下。

当蜡型与卡环臂接触关系及可摘局部义齿殆关系恢复满意后，重新黏固暂时冠后，患者即可离开。缩小殆面颊舌径、加深窝沟和溢出道，最后精修边缘即完成蜡型冠的制备*。

在对抗卡环臂以下的蜡型上的阶台应予保留，以保证对切削基台的作用，详见本章前面所述。但固位臂以下的多余蜡必须去除，以便以后可增加固位性倒凹（图 14-13C）。

如果要添加贴面材料，必须在蜡型上制备出贴面空间。可通过取石膏模型记录颊侧外形，然后将石膏模型复位在完成的铸件上，这样就可正确恢复复合树脂贴面的外形。

---

* 全冠和嵌体蜡型的边缘可用 S. S. White 铸造红蜡，它与整个蜡型的蓝或绿色蜡型成对比，利于边缘精修。全冠和嵌体蜡型的体部最好用 Maves 嵌体蜡，该蜡有锥形和柱状，具有极佳的雕刻性能和颜色

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

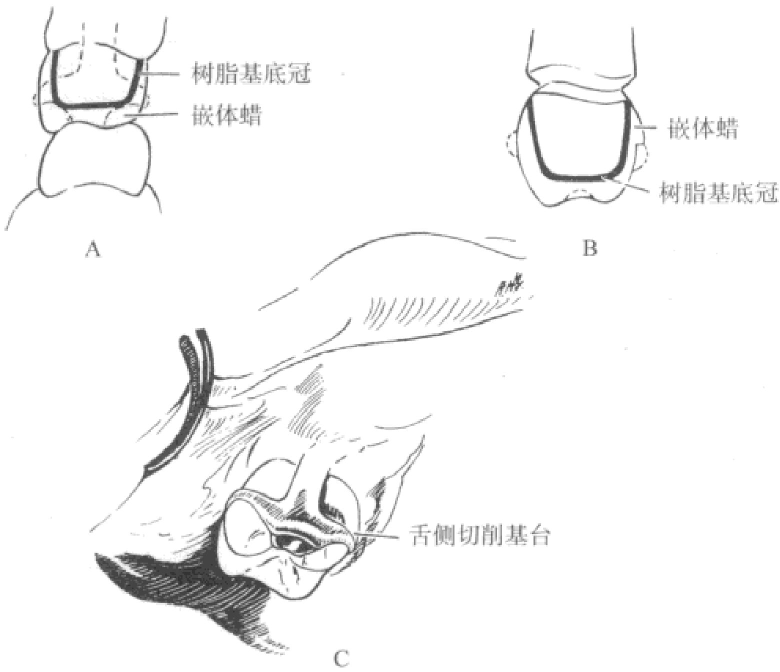


图 14-13 制作适合于原可摘局部义齿卡环的铸造冠。A. 首先在预备后基牙的独立代型上制作一薄层丙烯酸树脂基底冠。在基底冠上添加嵌体蜡，然后将冠戴在口内预备基牙上，在口内直接形成殆面和接触关系。用针状火焰加温卡环致使其恰好能将蜡软化，然后将可摘局部义齿放入口内，并轻轻咬合使之完全就位。此步骤必须重复多次，添加或去除多余蜡，直到义齿完全就位，且卡环内面与蜡型形成满意的接触关系为止。蜡型常易被义齿带出，故每次应小心将其从卡环中取下。B. 将蜡型放回到独立代型上，完成殆面解剖形态，精修边缘。必须去除卡环固位臂印迹以下的多余蜡，但对抗臂下方的蜡型基台应予保留。C. 已完成的冠戴入口内的情况。重新调整固位臂尖端进入倒凹。通常需要使用咬合纸标记，去除卡环与牙冠间的干扰以使卡环完全就位

安插铸道时要十分小心，以防破坏蜡型的重要区域。铸造完成后，只需少量磨光，避免影响牙冠轴面和殆面的精确度。

由于不可能将卡环臂从蜡型的固位倒凹内取下，所以铸件表面不应有任何卡环固位倒凹。铸造冠在口内试戴后戴入原义齿，用尖锐器械在冠表面标记出固位卡环臂末端的位置。然后对该部位进行少量的打磨、抛光，制作出固位倒凹，小心地调节卡环臂末端进入倒凹，即在新冠上形成了卡环固位形。

另一种制作与已有卡环固位体相适应的新冠的方法是将戴有原可摘义齿的模型上殆架以形成冠的殆面。

最理想的情况是可摘局部义齿修复前所有的基牙皆能用全冠保护。除了由于冠边缘缺陷或牙龈退缩可能引起的继发龋外，冠修复的基牙可长期使用，为可摘局部义齿提供良好的支持、稳定和固位作用。从经济学角度讲，基于其远期效果，采用全冠修复所有基牙是合理的。但是，必须认识到在临床实践中并非在所有的治疗中都能为所有的基牙制作全冠。影响基牙远期健康的因素较多，其中有些因素是难以预见的。牙医师应该能够对修复后出现问题的基牙给予有效治疗，使其能继续发挥基牙的功能，并使可摘局部义齿能够继续使用。基牙出现问题后采取的治疗措施，虽然不属于原有的口内预备，但其目的都是提供支持、稳定和固位。必要时牙医师必须掌握能使可摘局部义齿得以继续使用的技术。

自我测试题

1. 可摘局部义齿选用末端磨牙作基牙的意义？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 如有必要，应在取可摘义齿终印模前完成牙齿的牙髓治疗。为什么？

3. 若考虑用孤立后牙作基牙(第二磨牙)，但将其保留和用作基托末端支持存在疑虑时，应该如何设计？

4. 根据诊断模型的设计方案，在健康牙釉质上按步骤进行基牙预备。写出预备步骤及如何检查预备情况？

5. 未确定导平面就进行殆支托预备的弊端有哪些？

6. 可摘局部义齿基牙的嵌体预备同传统嵌体预备有哪三点不同的要求？

7. 指出基牙的薄弱区和清洁线的位置。

8. 给出使用模型观测仪制备理想外形的基牙蜡型的顺序？

9. 后牙基牙的全冠蜡型上要制备出理想的殆支托凹和轴面外形。但是由于基牙与对颌间隙不足，支托凹制备较浅，应如何避免不良后果？

10. 在基牙修复冠的舌侧制备出与就位道平行的冠部切削基台，该基台如何增强直接固位体？

11. 请比较磨牙基牙冠部切削基台和无修复体基牙舌面提供对抗作用的情况。

12. 请阐述在基牙蜡冠上制备舌侧基台的方法，包括基台的深度、宽度和确切位置。

13. 如何精修铸造冠的冠部切削基台？

14. 请详述冠部切削基台上直接固位体各组件的形态。

15. 手工制作完成的金属烤瓷冠的瓷表面很难达到与固位卡环非常吻合的外形。如何使用观测仪完成冠的精确外形？在何时进行此操作？

16. 有时将基牙与邻牙连接固定可形成多基牙支持，在什么情况下连接固定？

17. 牙弓上最常利于连接固定形成多基牙的位置在哪里？

18. 下前牙通常设计安放舌侧支托，如何尽量减小这些牙的正畸性移动？

19. 造成孤立牙附近及其远中牙槽嵴预后不良的原因是什么？

20. 孤立前牙作基牙时与义齿远中游离基托邻近，将该牙与邻牙连接固定的两大优点是什么？效果如何？

21. 支持远中游离基托的孤立牙与邻牙可通过固定义齿或________来连接固定。

22. 用固定义齿而不是活动义齿修复前牙缺失，其禁忌证是什么？

23. 有时支持可摘局部义齿的基牙必须用嵌体或冠修复。请描述如何制作与现有义齿直接固位体相匹配的基牙冠。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第15章 可摘局部义齿印模材料和取模方法

非弹性印模材料
石膏
金属氧化物糊剂
热塑性印模材料
印模膏
印模蜡和天然树脂
弹性印模材料
可逆性水胶体
不可逆性水胶体
硫醇橡胶印模材料
聚醚橡胶印模材料
硅橡胶印模材料
牙列缺损牙弓的印模方法
水胶体印模使用注意事项
制取水胶体印模的步骤
水胶体印模上灌注石膏模型步骤
牙弓模型不准确及脆弱的可能原因
个别托盘
制作丙烯酸树脂个别托盘技术
自我测试题

局部义齿制作的各阶段所用印模材料不同，可分为非弹性、热塑性和弹性材料。非弹性材料固化后硬度高。热塑性材料高温时具可塑性，低温时恢复原状。弹性印模材料固化后从口内取出后仍具弹性。

虽然非弹性印模材料可准确记录牙及组织的解剖结构细节，但固化后只有将其破开方能从口内取出。热塑性材料在从牙齿和组织倒凹内拉出时会发生永久变形，因此不能准确记录微小细节。目前只有弹性材料固化后，从牙齿和组织倒凹内取出时不会发生永久形变，因此广泛用于需精确记录牙齿和软组织倒凹和表面细节的可摘局部义齿、即刻义齿、冠和固定义齿的印模。

非弹性印模材料*

石膏

非弹性印模材料石膏用于牙科已超过200年。尽管所有石膏印模材料的使用方法基本相同，但不同厂家产品的固化和流动性是有差异的。有的产品成分纯净、粉体精细，仅添加了促凝剂以使石膏在合适的操作时间限度内加速固化。其他一些改良印模石膏添加了交联剂和塑形剂，这样在石膏凝固时可以进行有限的边缘修整。这些石膏的硬度和断面清晰度皆不及纯净的石膏，因而断裂后不能精确复位。

---

* 本节讨论的某些历史资料引自或改写自 McCracken WL. Impression materials in prosthetic dentistry. Dent Clin North Am, 1958; 2: 671－684

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

石膏曾经是惟一能用于可摘局部义齿取模的材料。然而，现今在口腔修复科已完全由弹性印模材料取代。但在固定修复和冠内附着体制作过程中仍广泛应用石膏进行基牙铸件或基底冠的精确转移，以及用于修复制作中所需的各种稳定印记及阴型等。改良印模石膏亦常用作记录上、下颌的位置关系（图 20-2M～O）。

金属氧化物糊剂

第二种非弹性印模材料是金属氧化物糊剂，通常是氧化锌丁香油的某种化合物。虽然糊剂种类较多，但皆不能用作制取初印模，也不能用于口内有余留牙及成品托盘中取模。

各种金属氧化物糊剂产品有不同的黏稠度和固化特性。为了使用方便，多将材料不同组分分装两管以便牙医师能按照正确的比例混合调拌。调匀后放入个别托盘就位于口内，进行边缘整塑或不进行边缘整塑。这种印模材不建议进行边缘整塑，因在材料快硬固时进行修整易造成其表面出现皱纹。

所有的印模技术中，初印模和托盘的准确性对终印模的影响都很大。有些金属氧化物糊剂产品能保持较长的流动时间，据厂家称可进行边缘整塑。总之，金属氧化物糊剂印模材料与石膏印模材料的共性为：均存在一个固化期，此期禁止移动，固化后不能进行边缘整塑。

金属氧化物糊剂没有弹性，可用于全口义齿的二次印模和可摘局部义齿远中游离基托部位的印模。局部义齿的个别托盘应合理设计并与义齿支架连接（请参阅第 16 章）。

如果旧义齿基托能够充分缓冲，以使糊剂流动时不会造成义齿和其下面组织移位，则可选用金属氧化物糊剂作为远中游离端义齿基托重衬时的印模材料。

热塑性印模材料*

印模膏

同石膏一样，印模膏也是口腔修复临床最早使用的一种印模材料。印模膏多用于 Kennedy 第Ⅰ类和第Ⅱ类牙列缺损的可摘局部义齿个别托盘的边缘修整。印模膏有多种颜色，每种颜色代表不同的工作温度范围。常见的印模膏使用上的错误是超过厂家规定温度使用，令印模膏变得过软而失去了一些良好的操作特性。若没有恒温水浴箱，应使用温度计控制水温。如果水温超过规定温度，印模膏会变脆而难以使用，同时温度过高还可能烫伤患者。

游离端基托修整印模最常用饼状红色（红棕色）印模膏，软化温度为 132 ℉（55.6℃），使用时应避免超过此域值，水浴浸泡应遵守规定时限。将红膏置入托盘于口内取印模前，应先在水浴中揉软，温度不要超过软化域值。有时在边缘修整时，亦可用酒精灯加热印模边缘，但必须在浸水后再放回口内以免烫伤患者。从口内取出印模前可用水枪冷却，当然亦可不冷却而小心取出。做边缘修整时，每次从口内取出印模后都应将印模膏用水冷却，再用锐刀修整边缘，而不致破碎变形。

印模的边缘修整通常使用红、灰和绿色棒状印模膏。绿色印模膏棒的软化温度最低。红色和灰色印模膏棒的软化温度较高，工作温度范围较饼状印模膏宽，这样可用火焰加热而又避免损伤材料。有些牙医师更喜欢用灰色印模膏，因为用于边缘修整时其较浅的颜色更易于区分。绿色和灰色的选择依牙医师的偏好而定。

有些牙医师仍喜欢用印模膏为局部义齿无牙区牙槽嵴制取二次印模材料。它一般被用来形成二次印模之前义齿组织面的概型（见第 16 章）。

印模蜡和天然树脂

印模蜡与天然树脂同样是热塑性印模材料，常称口温蜡。最常用的是 Iowa 蜡（Kerr Co.，Romulus，MI）和 Korecta 蜡（D-R Miner Dental，Concord，CA），两者皆为特殊加工而成。牙医师必须掌握口温蜡的特点才能正确使用。Iowa 蜡用于记录功能状态下牙槽嵴的形态。它既可以用于取二次印模，也可用于重衬制作完成的可摘局部义齿，以获得下方组织的支持。口温蜡凭借其良好的流动性，不易引起组织变形的特性而适宜于各种重衬。任何一种重衬技术都必须提供足够

---

*本节引用的部分历史资料摘自 McCracken WL. Impression materials in prosthetic dentistry. Dent Clin North Am. 1958;2:671－684

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的缓冲和排溢道，使材料能充分地流动。

印模蜡与印模膏的区别在于印模蜡在口内能一直保持流动，因此易于达到压力平衡和防止组织移位变形。而印模膏只在口外加热时具有流动性，当其接近体温时即不再具有流动性。口温蜡的这个特性使其有充足的时间让受压移位变形的组织恢复正常形态。

印模蜡也可用于低弹性印模的边缘修整，可形成良好的边缘。所有的口温蜡均可准确记录印模边缘细节及边缘宽度，并且具有容易修改的特点。

口温蜡依其不同特性而用途各异。口温蜡最初用于闭口印模，应用此技术要先完成蜡𬌗堤和排牙。然后将口温蜡放在义齿组织面，置入口内并做各种功能运动得到功能状态下的终印模。口温蜡亦可用于开口印模。Iowa 蜡从口内取出后在室温下不会变形，但含树脂多的蜡在口外应放置于更低温度中才不会变形。树脂蜡除了用于二次印模，通常不用于局部义齿印模技术。

弹性印模材料*

可逆性水胶体

可逆性水胶体（琼脂）高温时呈液态，随温度降低变为胶体，主要用作固定修复印模材料。正确使用可达到满意的精确度。但是用作可摘局部义齿印模材料时，可逆性水胶体不如不可逆性水胶体（藻酸盐）。目前的不可逆性水胶体的精确度可满足可摘局部义齿的印模要求。但是这种印模材料的缺点是边缘外形欠佳。

不可逆性水胶体

不可逆性水胶体可制取诊断模型、正畸治疗模型及可摘局部义齿工作模型。由于胶体材料的固有特性，可逆性和不可逆性水胶体印模均不能长时间放置，应立即灌注石膏模型。

这些材料的抗撕裂强度较低，表面细节不如硫醇橡胶等其他印模材料，体积稳定性亦较其他材料差。然而，它们具有适于潮湿环境（唾液）、亲水性、易于灌注石膏模型、口味和气味佳、无毒性、不染色和廉价等优点。可逆性和不可逆性水胶体联合应用有相互分离的趋势，使用时应予注意。可用 2%酸性戊二醛喷洒在水胶体表面进行消毒。印模置于 100%湿度环境，在 1h 内灌注模型。

硫醇橡胶印模材料

硫醇橡胶印模材料也可用于可摘局部义齿印模，特别是二次印模或铸造印模。为了使印模精确，印模必须厚度均匀，不超过 3mm（1/8 英寸）。这就需要准确的个别托盘，个别托盘多用丙烯酸树脂或具有同样硬度和稳定性的其他材料制作。该材料具有高度交联性（中、高稠度），形变后不能恢复，所以当口腔内有较大或较多倒凹时不宜使用。例如，当存在较多具有天然凸度的牙齿时，由于存在多个倒凹，印模从口内取出时会有明显变形。其硬固后会失水，使材料的长期尺寸稳定性较差。由于该材料硬固较慢，所以置入口内后要防止托盘移动。从口内取出后应放置 7～15min，令材料充分回复，然后立即灌模。这种材料大多气味不佳、能使衣服染色，但价格适中、抗撕裂强度高、有较长的操作时间和硬固时间（8～10min），并可用化学消毒液消毒。其准确性符合可摘局部义齿印模的要求。但是因其具有与水胶体印模材料不同的特性，取模时应避免印模变形。硫醇橡胶优于水胶体之处是用其灌注出的石膏模型表面更光滑、更坚硬。这可能因为橡胶材料在石膏凝固过程中不会抑制其固化或腐蚀石膏表面。而这一点恰好是所有水胶体印模材料所不具备的，表面细节不佳通常是所有水胶体印模材的缺点。但是表面光滑并不能解决由于其他原因导致的印模和石膏模型整体不准确的问题。橡胶材料的可操作时间比不可逆性水胶体材料更长，因此在托盘充分的支持下可更好地进行边缘修整。

聚醚橡胶印模材料

聚醚橡胶印模材料属弹性材料，与聚硫橡胶和硅橡胶类似。这种材料的临床精确度和触变性

* 本节讨论的某些历史资料引自或改写自 McCracken WL. Impression materials in prosthetic dentistry. Dent Clin North Am. 1958;2:671－684

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

较佳，可提供清晰的表面细节，可作为良好的边缘修整材料。但是这种材料与加成反应型硅橡胶不兼容，故当硅橡胶印模材料用来取终印模时，不能使用聚醚橡胶作为托盘的边缘塑形材料。聚醚橡胶印模材料具亲水性，其润湿性好，易于灌制石膏模型。聚醚橡胶的抗撕裂强度不高，操作和固化时间较短，从而限制了材料的使用。在所有弹性材料中，聚醚橡胶的流动性和柔韧性是最低的，这限制了其在可摘局部义齿印模中的使用。而且其硬度过大，使石膏模型脱模时易破裂。并且与加成反应型硅橡胶相比，其永久性变形更大。其中某些材料味道不佳，由于该材料具有吸湿性，故不能长时间浸入消毒液或存放在高湿环境。一般应在 2h 内灌模，而据厂家称若保持印模干燥，1 周内灌模均可。

硅橡胶印模材料

弹性印模材料中硅橡胶是一类既准确又易用的材料。缩合型硅橡胶可通过添入加速剂调节其操作时间(5～7min)，该材料有易于接受的味道，较高的抗撕强度和极佳的变形恢复能力。可用于制作个别托盘。硅橡胶印模材料为疏水性，可能会影响石膏固化。该材料可用任何消毒液消毒而不会改变其准确性。最好在 1h 内灌模。

加成形硅胶是最精确的弹性印模材料。其聚合收缩小，具有低变形率、快速变形回复能力和较高的抗撕裂强度。很容易通过阻聚剂和温度控制其操作时间，一般为 3～5min。有亲水型和疏水型两种，无味，可用作个别托盘。加成型硅橡胶多用自动调拌设备混合，一般可在 1 周内灌模而不失准确性。大多数消毒液不影响其尺寸稳定性。乳胶手套和硫酸铁、硫酸铝排龈液中的硫可能会抑制其聚合。很多疏水型材料不易用石膏灌模，并且与丙烯酸树脂托盘黏附性不好。该材料的初印硅橡胶保存期相对较短，价格比其他弹性印模材料贵。

牙列缺损牙弓的印模方法

牙列缺损牙弓的印模必须准确记录牙齿和周围组织的解剖形态。如此才可能为修复体设计出准确的就位和脱位道，使基牙准确发挥支持、稳定和固位作用。

不能使用从牙齿和组织倒凹上取下后会产生永久变形的印模材料，故热塑性印模材料和金属氧化物糊剂印模材料不能用于记录牙弓的解剖形态。当有较大或较多倒凹时不能用高交联性的橡胶印模材料取模，因其从口内取出时会变形。石膏和印模膏可准确记录组织细节，但必须破开才能从口内取出，然后拼凑在一起，常常会导致变形。

水胶体印模材料在牙科的应用是一个重大进步，第一次使印模材料能够记录倒凹区域，而又具有足够的弹性从倒凹中取出后不发生永久形变。并且不需要分离剂，不用破开，在正确操作下，其准确性即便在今天仍可接受。

可逆性与不可逆性水胶体印模材料的主要区别：

(1)可逆性水胶体的变化是可逆的，通过加热使其融化，当温度降低会逐渐恢复为胶体。

(2)不可逆性水胶体的变化是不可逆的，通过藻酸盐粉与水混合发生化学变化而成胶体。

可逆性水胶体有一些缺点。它必须在较高温度保持液态时放入口中，冷却后变为弹性胶体，故其液态时可能会烫伤口腔组织，引起疼痛并且愈合较慢。并且还需要温控加温设备和水套式印模托盘。

所有的水胶体从口内取出后的尺寸稳定性维持时间很短。若较长时间暴露在空气中易失水导致收缩变形，同样置入水中会吸收水分、膨胀变形。所有水胶体印模皆须立刻灌模，如要放置一段时间应放在饱和湿度环境中，但不是水中，例如用湿纸巾包裹或密封于塑料袋内。

水胶体还会发生一种脱水收缩作用，即有渗出物渗出，会抑制石膏材料凝固，使其表面变软而呈白垩色。只有在取出石膏后仔细观察印模表面才会发现。这样，模型失去准确性，最终导致可摘局部义齿支架不准确。故取模后应立即灌模，并使用加速剂(如硫酸钾)来对抗水胶体的抑制作用以加快凝固。现在的不可逆性水胶体印模材料都在粉中加有加速剂，而不再需要放入固定液中。

不可逆性水胶体使用中不用加热，故没有烫伤患者的危险，所以患者在取模过程中得以放松

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

以配合取模。但不可逆性水胶体亦有缺点，其凝固化学反应会因口腔温度较高而加速。而可逆性水胶体可利用托盘的冷却水循环作用在从托盘到组织的整个过程中进行冷却。不可逆性水胶体的凝固是从接近组织面开始的，在印模材料凝固过程中托盘的任何移动都会产生内应力，并在印模从口内取出后释放，导致印模变形、不精确。

不可逆性水胶体的另一缺点为：材料必须在约 70 ℉(21.1℃)时放入口内，这样会导致其黏性和表面张力迅速增加，不利于气泡排出。因此不可逆性水胶体印模的气泡较可逆性的要多。所以要谨慎操作避免关键部位产生气泡。

水胶体印模使用注意事项

(1)不能将印模长时间暴露于空气中，避免脱水收缩变形；

(2)不能将印模浸入水或消毒液中，避免吸水膨胀；

(3)灌注模型前，应将印模放在潮湿的环境中或用湿纸巾包裹，避免脱水。印模必须在从口内取出 15min 内灌模，以防止体积变化。

(4)水胶体渗出物会抑制石膏凝固，导致模型表面呈白垩色。这可以通过立即灌模，或当印模粉中不含加速剂时将印模浸入含加速剂的溶液中得以解决。

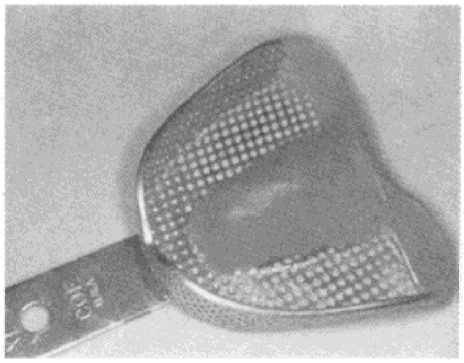
制取水胶体印模的步骤

制取水胶体印模的步骤和要点如下：

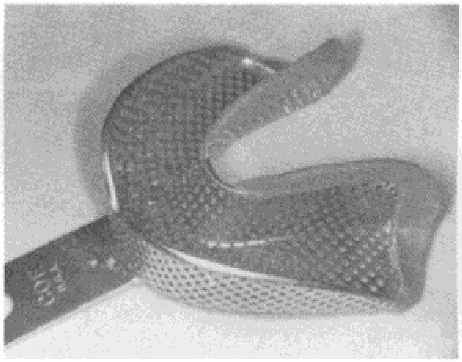
(1)选取合适的、经消毒的有孔或边缘卡锁型印模托盘。托盘在牙齿和组织间要有 4～5mm 空间以容纳印模材料。

(2)将蜡或印模膏添加在上颌托盘中间形成腭穹窿，以保证印模材料平均分布，并防止印模材料从腭部流失(图 15-1)。取模前可用喷洒有表面麻醉剂的纱布覆盖腭部，麻醉腭部小涎腺和黏液腺，减少由于印模材料刺激引起的分泌。有时与组织接近的水胶体已凝固，而其深层仍可流动从而会造成印模变形，在印模取出后却不易察觉。导致在模型上最终制作完成的大连接体与口内组织不贴合。上颌托盘常需向后延伸至上颌结节和颤动线区，这样有利于托盘在口内的定位。

(3)下颌托盘舌侧翼应加蜡延伸至磨牙后垫区或尽量后伸，而托盘其他部分一般无需延伸。远中舌侧加蜡可防止口底组织进入托盘(图 15-1B)。



A



B

图 15-1 A. 上颌印模托盘腭部添加基托蜡以防印模材料从腭部流失。托盘后部加蜡可盖过上颌结节并防止取模时印模材料从后部流出。B. 为阻止口底软组织抬高应在下颌托盘的舌侧翼缘区加蜡。托盘后部加蜡延伸覆盖磨牙后垫区

(4)调节患者体位至上身直立，欲取模之牙弓应与地面平行。

(5)当使用不可逆性水胶体时，应称取定量的约 70 ℉(21.1℃)水放入洁净干燥的 600ml 橡皮碗内。再将粉剂按正确比例加入碗内，用短的刚性调刀沿碗侧壁迅速调拌，必须在 1min 内完成。在调拌印模材料并往托盘上盛时，嘱患者用凉水漱口，以去除多余的唾液。

(6)印模材放入托盘时避免混入气泡。使第一层材料挤出托盘孔或扣于托盘边缘卡锁，防止脱模。

(7)印模材料盛于托盘上后，要取出麻醉纱布

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

并用手指快速将少量印模材料涂于关键部位(如支托凹和基牙)。取上颌印模时,应在腭部最高处和腭皱襞处抹少量印模材料。

(8)利用口镜或手指把对侧口角牵开,把托盘从近侧旋转放入口腔。

(9)先使托盘远侧就位,接着牵开嘴唇使前部就位,继续用口镜或手指牵开颊部使近侧就位。最后确认嘴唇是否自然盖过托盘。

(10)注意不要就位过深,在托盘与船面间要保留一定厚度印模材料。

(11)在两侧前磨牙区轻压托盘保持静止3min。印模材料凝固过程中避免托盘移动而产生内应力导致印模不准确。如果此过程中交换给患者或助手来扶托盘,会不可避免地造成托盘移动导致印模不准。印模材料完全凝固后方可取出。

(12)释放表面张力后,要使印模沿牙体长轴迅速脱位,防止印模撕裂和变形。

(13)用流水把印模上的唾液冲干净或撒上石膏,然后轻轻用水冲掉。仔细检查并喷洒消毒液后用湿纸巾覆盖。

取模后应立即灌模以防变形或脱水收缩。若不能立即灌模,应尽量缩短等待时间。印模保存在湿润环境中时,可消毒 15min 而不影响印模准确性。

水胶体印模上灌注石膏模型步骤

(1)可摘局部义齿模型应用较耐磨的Ⅳ型石膏灌注。准备好量好的牙科石膏粉和厂商推荐的适量室温水、干净的 600ml 碗、刚性调刀、振荡器以及 7 号调刀。

(2)先放适量水于橡皮碗内再加适量石膏,充分调拌约 1min。若调拌不充分常导致石膏模型多孔脆弱。使用真空调拌效果较佳。除真空调拌外,其他方法调拌后应将碗放在振荡器上排出气泡。

(3)从湿纸巾中取出印模,轻轻甩掉多余的水。然后将托盘手柄向下倒立于振荡器上,避免印模材料接触振荡器,以防印模变形。

(4)用小调刀将石膏先放在印模的远侧,托盘放在振荡器上振动以使石膏逐渐流经每颗牙,直至充满前牙区(图 15-2)。继续在相同位置添加石膏,使之继续流至另一侧,这样可避免产生气泡,并驱使多余水分从印模另一末端排出。当印模中所有牙都被石膏充满后,继续大量添加人造石至灌满整个印模。

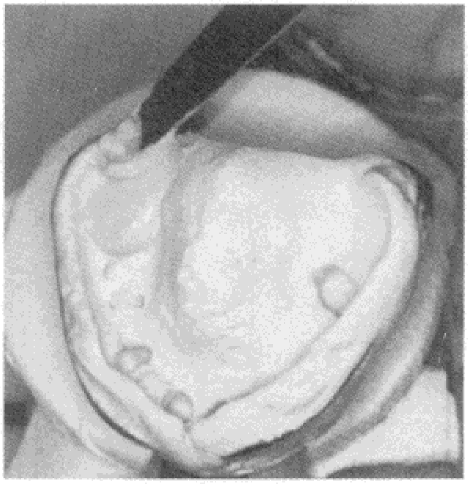


图 15-2 将调拌好的少量石膏放在印模一侧后部,同时振动托盘推动水及稀薄的石膏在前方向印模前部流动。在同一处连续添加石膏至所有牙窝皆由石膏充满,并去除对侧溢出的稀薄的石膏。然后才能用大调刀在印模上大量添加石膏。只允许托盘柄接触振荡器,如此可防止印模变形(注意:灌模时应保护振荡器)

(5)将充满石膏的印模置于托盘支架上以防石膏重量使印模变形。用同样调拌好的石膏完成模型底座(图 15-3),使模型底座最薄处厚 16~18mm(2/3~3/4 inch),石膏要覆盖过印模边缘以将唇、颊、舌侧边缘准确记录于模型上。注意印模倒置可能造成模型变形。

(6)石膏到修整期后要去除多余边角。将整个印模用湿纸巾包裹或置于潮湿环境中直至石膏初步凝固。印模蒸发脱水会争夺石膏结晶时所需的水分。牙齿白垩色表面,就是由于水胶体像海绵一般吸收石膏的结晶水所致。

(7)灌注的印模置潮湿环境 30min,石膏可达初步固化,将模型脱模。注意,脱模前将妨碍脱模的部分修剪掉。

(8)要趁印模材料有弹性时将其从托盘上消除干净。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

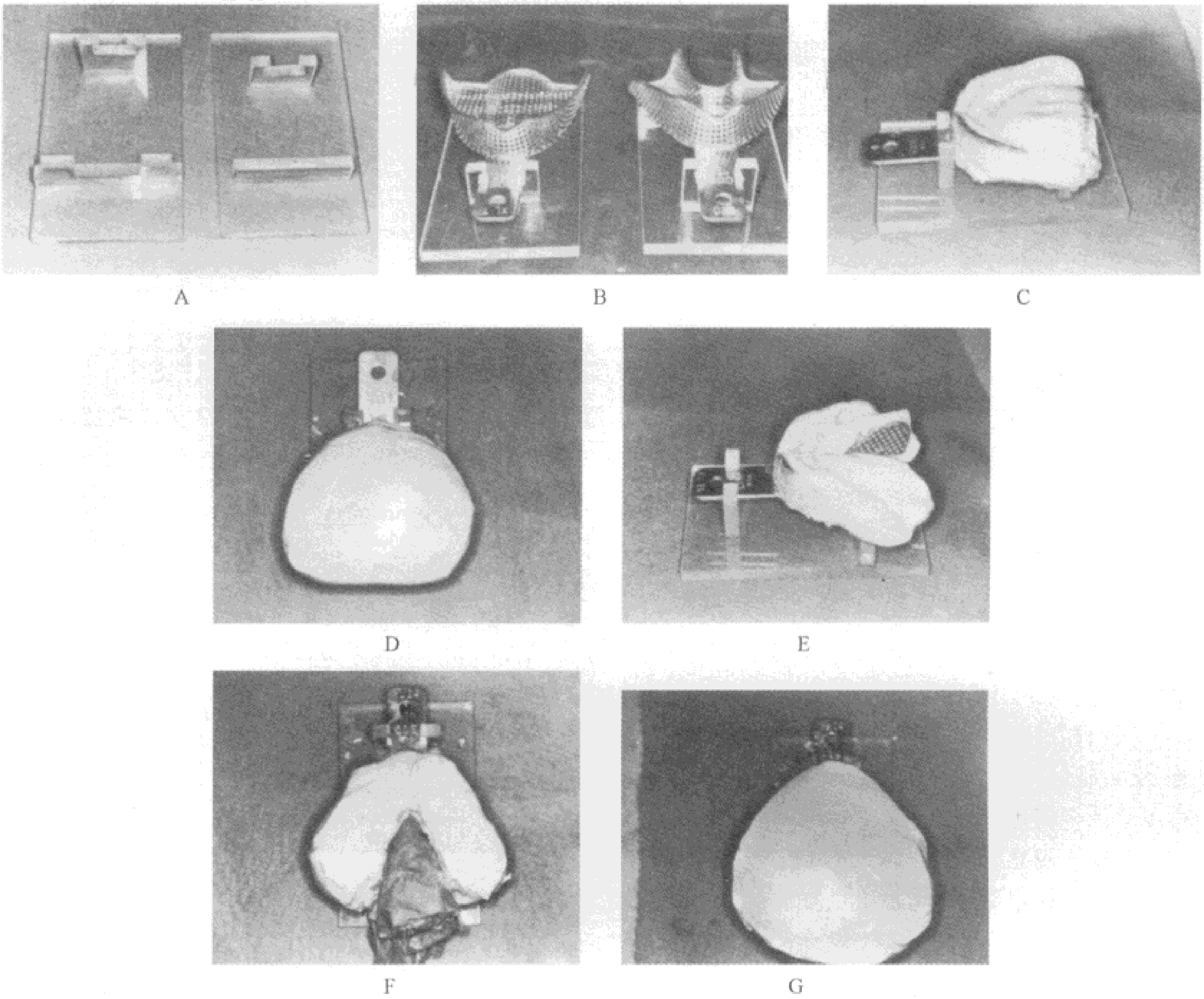


图 15-3 A. 自制塑料支架用于放置支持印模。图中小凹槽处放置托盘手柄，托盘后部由凸起的部分支撑。左侧为放置下颌印模的支架。B. 注意印模托盘仅由支架的三点支撑。C. 印模托盘直接放在技工台上灌模易造成印模变形。而使用支架抬高印模可使变形减至最小。D. 如前所述，初步完成灌模后将托盘置于支架上继续添加石膏形成模型底座。E. 下颌印模置于支架上，注意托盘仅通过手柄和两侧后部的接触得到三点支持。F. 灌完石膏的印模托盘置于支架上。托盘舌侧放置湿纸，以支持该部位的石膏底座并防止石膏流过托盘舌侧妨碍模型脱模。G. 继续添加石膏形成模型底座

(9)模型完全凝固后进行修整，使侧面相互平行，去除由印模气泡所致的突起或缺陷。如果要做永久记录模型，应按正畸标本模型的标准修整。主模型和其他工作模型一般只需将多余处修除即可。

牙弓模型不准确及脆弱的可能原因

(1)水胶体印模变形：①印模托盘刚性不够；②印模部分脱模；③印模脱水收缩；④印模吸水膨胀导致模型牙体变小；⑤石膏开始凝固时才灌注模型。

(2)水/粉比例过高，虽不会引起模型体积变化，但模型强度有所降低。

(3)调拌不当导致模型硬度不足或白垩色表面。

(4)在调拌、灌注石膏时振荡不充分易产生气泡。

(5)由于水胶体的阻聚作用，或脱水的水胶体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

印模材料吸收了石膏结晶所必需的水分，致模型松软或表面呈白垩色。

(6)模型过早脱模。

(7)模型在印模内放置时间过长。

个别托盘

本章前面已叙述用成品刚性托盘制取牙弓解剖形态的诊断模型、用于修复的工作模型及主模型的方法。但临床上成品托盘时常不适合制取牙弓最终解剖印模。大多数牙支持式可摘局部义齿可在成品托盘取模灌制的工作模型上完成。而一部分需覆盖大面积上腭的上颌远中游离端可摘局部义齿，尤其是修复 Kennedy 第 I 类牙列缺损的义齿，可以在解剖形态的模型上制作，但常需要制作个别托盘。

成品托盘一定要有足够刚性以防取模和灌模时的变形。托盘须与牙弓适合，并与牙及其他组织留有 4～5mm 的印模材料空间。若不符合上述标准，则需用丙烯酸树脂制作个别托盘取得最终解剖印模。

大部分成品或一次性可摘局部义齿托盘有边缘卡锁或有孔，但这两种托盘可选尺寸和形状有限。牙列缺损患者可选用的托盘种类很多，包括单侧和双侧缺牙区用托盘(图 15-4)。

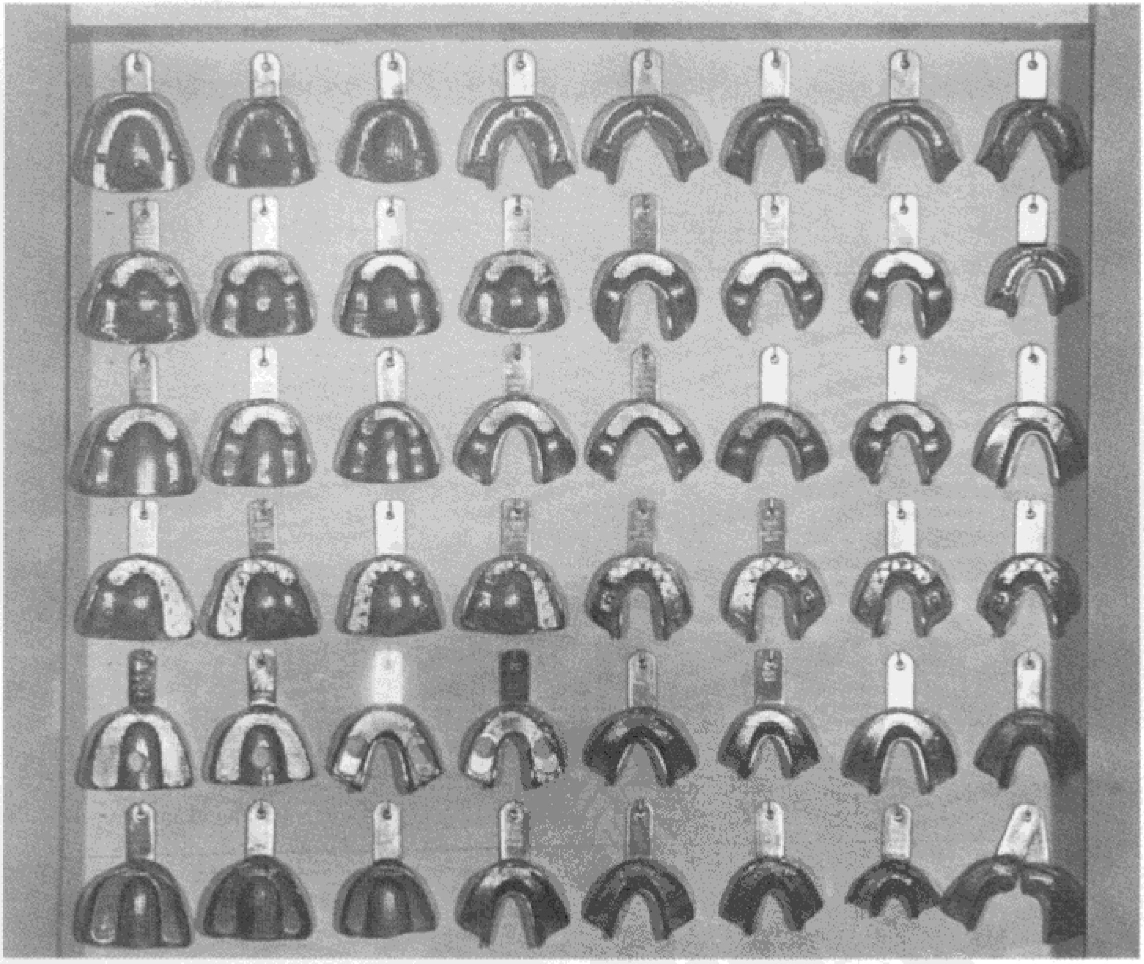


图 15-4 用于不可逆性水胶体印模的有孔托盘。从第一排起，依次为全口无牙颌印模托盘、降低的前牙托盘、单侧支持托盘、用于二次印模技术的 Hindels 托盘和最常用的规则有孔托盘。托盘使用前应消毒

所有这些托盘的边缘都经过加强处理。虽然全口义齿托盘的材料理论上应能修剪及修整以适合口腔情况，但目前成品可摘局部义齿托盘加厚的边缘和高硬度使其难以修改。边缘不合适的托盘常使边缘组织变形，托盘边缘应该稍短以使组织自然盖过。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

丙烯酸树脂个别托盘可为印模材料提供足够的空间，并可修整边缘稍短于前庭沟黏膜转折处，使组织自然包绕而不变形。可摘局部义齿边缘可以制作得与全口义齿边缘一样精确，达到同样的优点。

尽管从技术上可用水套冷却的个别托盘制取可逆性水胶体印模，但终印模通常还是用不可逆性水胶体、硫醇橡胶或硅橡胶制取。

制作丙烯酸树脂个别托盘技术

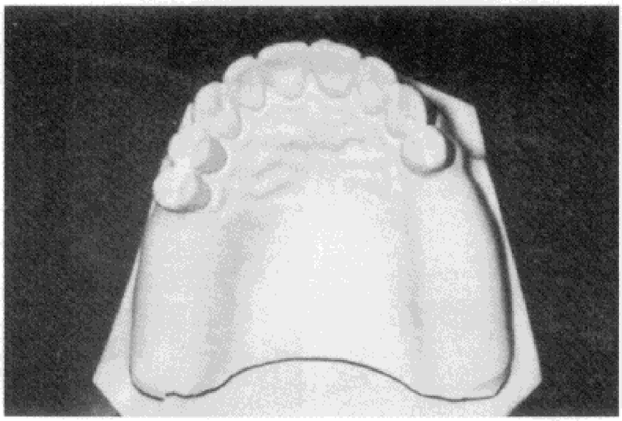
通常可用诊断模型制作个别托盘。但取诊断模型后又进行外科修整或拔牙术，则需用非弹性成品托盘重新取模灌制新模型。新模型制作方法同前。

应该另外复制一副诊断模型，在其上制作个别托盘，因为此过程常会损坏模型，或将托盘取下时会破坏模型。原始的诊断模型应作为永久记录在患者病案中长期保存。制作个别托盘有几种方法，图 15-5 和图 15-6 显示了一种制作上颌个别托盘的方法。该方法可使用自凝丙烯酸或可见光固化（visible light-cured，VLC）丙烯酸树脂。VLC 个别托盘材料为预成的片状材料，只需几分钟聚合即可形成高度稳定不易变形的个别托盘。厂商可提供各种尺寸、厚度和颜色的 VLC 材料。

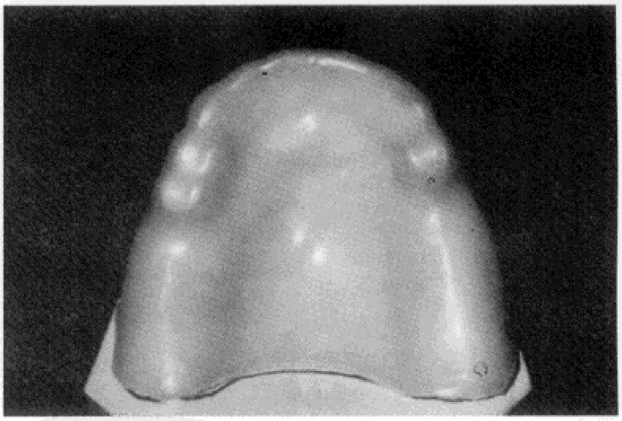
用光固化树脂制作上颌个别托盘的方法如下：

（1）用铅笔在模型上绘出托盘的范围。托盘必须包括与可摘局部义齿相关的所有牙齿和组织。

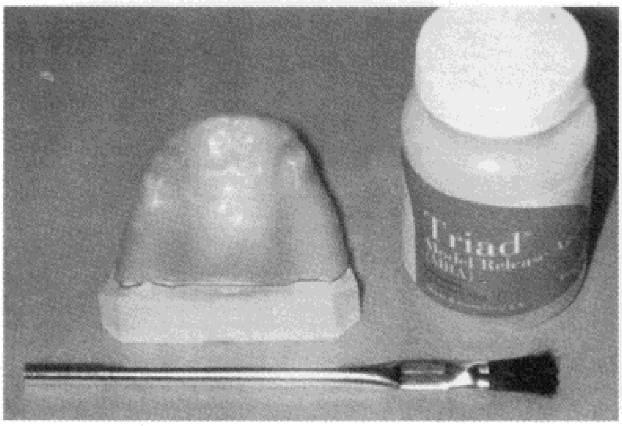
（2）将一层基托蜡片铺于模型的牙及组织表面，为印模材料提供一定空间。修整蜡片使其边缘位于托盘轮廓线 2～3mm。要去除后堤封闭区的蜡，使托盘和组织在该区能紧密接触而有利于取印模时托盘的正确定位。暴露中切牙切缘作为托盘就位的前方止点。将蜡的边缘形成斜度，以使整个托盘就位时有引导斜面，利于托盘顺利就位于前方止点。模型上的倒凹应用蜡或印模膏填平。



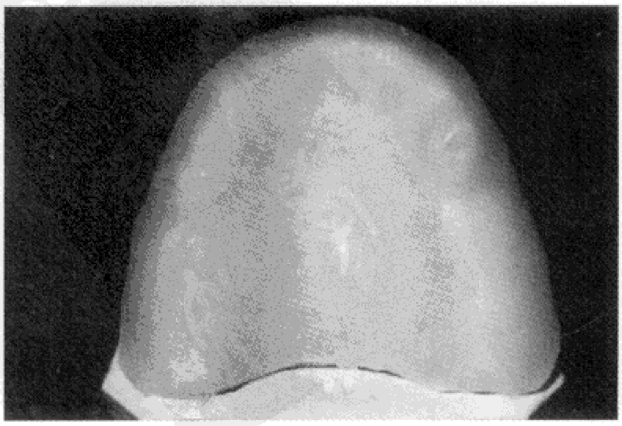
A



B

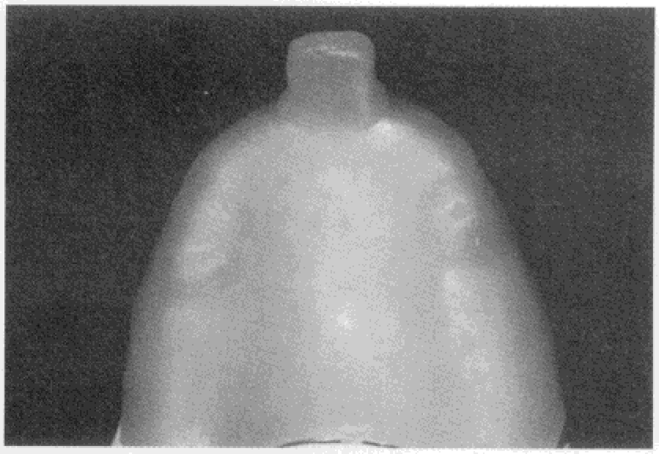


C

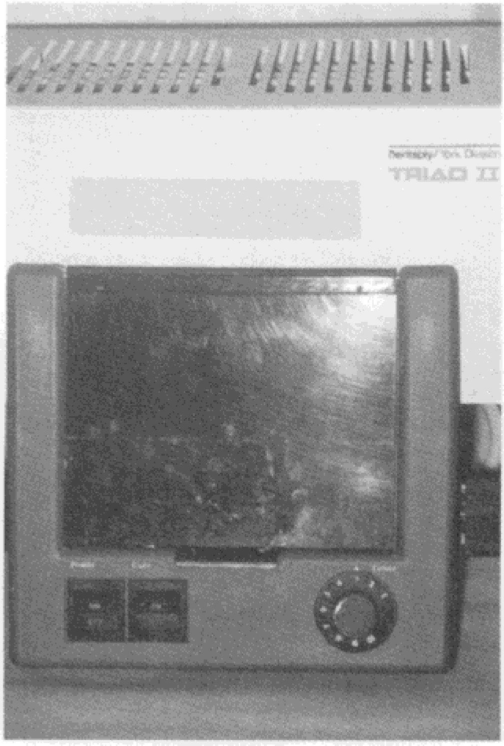


D

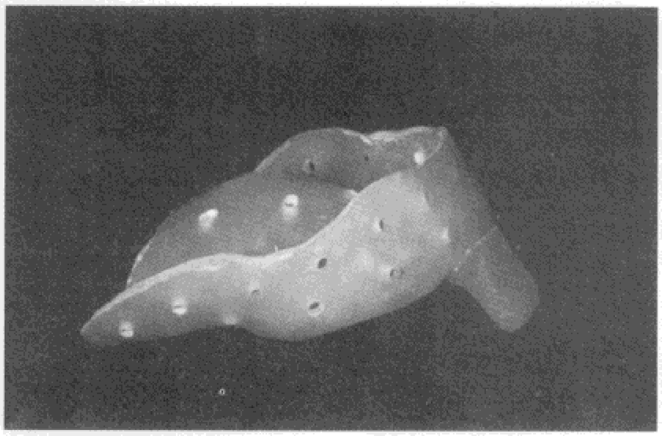
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



E



F



G

图 15-5　A. 在诊断模型上勾勒出托盘的外形轮廓线。范围必须包括与可摘局部义齿设计相关的所有牙齿和组织。B. 模型上覆盖一层基托蜡，去除蜡片的多余部分至所画轮廓线以内 2～3mm。且不应覆盖由终托盘支撑的腭后部封闭区。用两层基托蜡覆盖有牙区，并在切牙切端处开窗。C. 在接触树脂的石膏模型部位涂一层分离剂。D. 将 VLC 树脂材料从避光袋中取出，在石膏模型上按设计范围形成厚度均匀的托盘。E. 添加手柄。带手柄的个别托盘不仅利于托盘的摘戴，亦便于在助手和牙医师之间传递托盘。应根据唇的长度和需要牵拉口周组织的情况确定柄的形态。F. 在托盘表面涂一层空气隔绝剂后放入光固化箱内。依据厂家说明进行聚合固化。G. 托盘固化后立即从模型上取下，去除其上的基托蜡，并在打磨机上初步打磨托盘。然后在托盘上钻孔，孔距约 4.5mm。这些孔不仅可固定印模材料，而且利于多余的印模材料溢出，以尽量减少口腔组织的变形

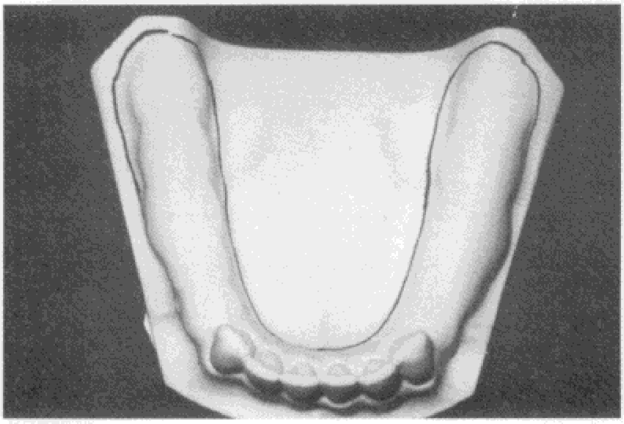
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

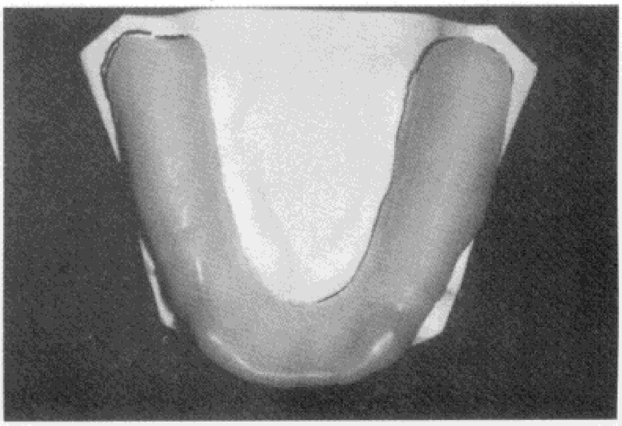
注意：若要用不可逆性水胶体取印模，应在牙齿上再添加一层蜡片。若用橡胶类或硅橡胶类材料取模则无需此步。

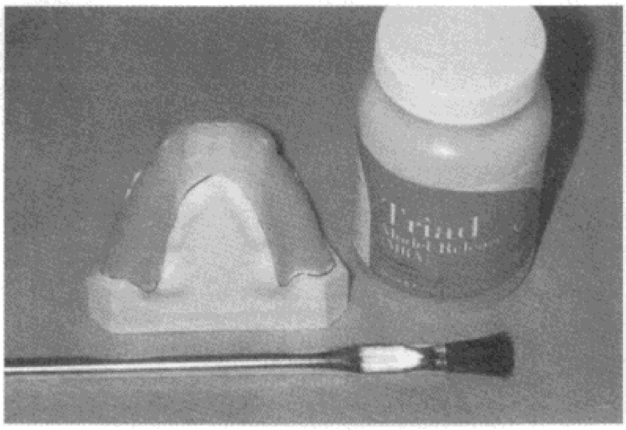
（3）在将与光固化树脂托盘接触的模型表面涂一层分离剂（model release agent，MRA）以便树脂托盘能从模型上顺利脱位。

（4）从避光袋中取出 VLC 托盘材料，用刀片或剪刀裁成所需长度。要确保覆盖牙齿及后部边缘区的材料不会过薄。

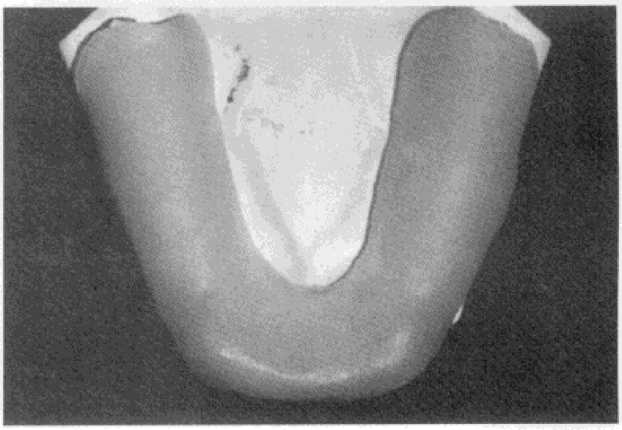
（5）将剩余的 VLC 材料制成手柄状并黏附于托盘前端，其中可用纸板或金属丝加强手柄。有些厂家备有预成金属个别托盘手柄，使此步骤更为简化。

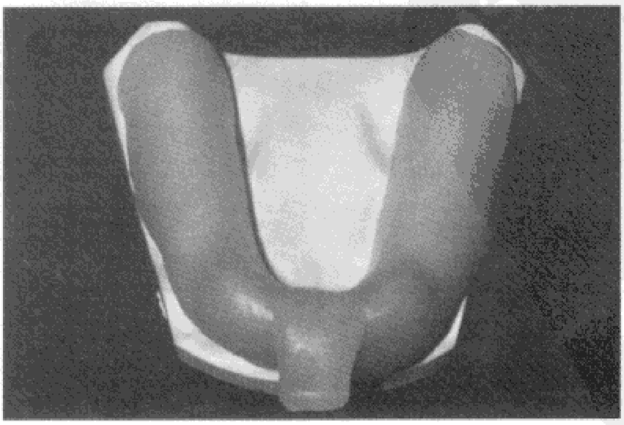

A


B



C

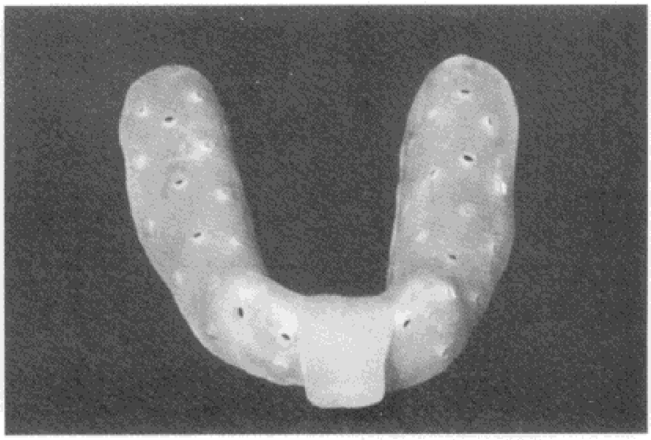

D


E

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



F



G

图 15-6 如图 15-5 的方法来制作下颌托盘。A. 在复制的下颌诊断模型上用铅笔勾勒出托盘的外形轮廓线。B. 在轮廓线内铺一层基托蜡，前牙区另加一层，并在下颌中切牙切端处开窗作为托盘就位的止点。C. 与树脂接触区涂一层分离剂。D. 将 VLC 材料膜片在模型上按设计成形。E. 如前述，利用剩余 VLC 材料制作手柄。F. 如图 15-5 中所述在托盘材料上涂一层空气隔绝剂后进行光照固化。G. 固化完成后在托盘上钻孔

(6)将模型及覆于其上的修整好的树脂托盘放入光固位机内，根据厂家说明进行固化操作，一般光照不超过 1min。

(7)从光固化机中取出模型，小心将托盘从模型上取下，并趁蜡尚软时将其去除。

(8)用厂家提供的空气隔绝材料喷涂于整个托盘表面，然后放回至光固化机内将组织面朝上再次进行光照固化。

(9)当完成固化后，取出托盘用刷子和水清洁。

(10)用打磨器械(如硬橡皮刷、丙烯酸树脂修整器等)精修托盘边缘，并轻微抛光托盘外表面。

(11)如果使用不可逆性水胶体取模，应在除牙槽嵴顶外的 VLC 树脂托盘上每间隔 5mm 钻 1 个 8 号钻直径大小的孔，以防印模材料脱模。

(12)将最终完成的托盘消毒，在口内试戴以在取印模前完成必要的修整。

制作下颌 VLC 树脂个别托盘方法与此相同。铺蜡时不要覆盖下颌模型的颊棚区，因该区是下颌可摘局部义齿的主要承托区，并作为托盘在患者口内定位的后端止点。所以取模时，在下颌应力负载区组织可选择的移位。

若用硫醇橡胶取模可不必在个别托盘上打孔固定印模材料，因厂家提供的黏结剂可提供良好的固位，但这些材料仍有其局限性。在腭中缝和切牙乳头区，上颌托盘应打孔，以使印模材料能顺利排出以减轻对该区组织的压力。同理，下颌应在托盘的牙槽嵴顶区打孔。当取模失败而需要重新制取时，往往因使用了黏结剂而难以从托盘上清除印模材料，这种麻烦对于所有新型弹性印模材料是普遍的，但是这并不妨碍托盘的再利用。不透明的弹性印模材料和黏结剂的使用可能会妨碍对不良受压区的检测。

由丙烯酸树脂个别托盘制取印模灌制的工作模型比刚性成品托盘制取的更精确。如果不使用二次印模法，则大部分可摘局部义齿印模都需要

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

用个别托盘制取。采用二次印模法的缘由和方法请参见第16章。

取上颌牙支持式可摘局部义齿终印模通常要精心选择成品托盘并进行必要的修整后取模。但是当口底很接近余留下颌前牙的舌侧牙龈时，宜使用丙烯酸树脂个别托盘。记录口底抬升位置时，应用舌尖舔唇法，对于义齿大连接体种类的选择是很重要的(见第5章)。而且个别托盘的边缘调改要较成品金属托盘更容易。

自我测试题

1. 可摘局部义齿制作的各个阶段皆须使用印模材料，其可分为非弹性、热塑性和弹性三类材料。请每类材料各举出两例。
2. 哪种印模材料在修复学历史上使用时间最长?
3. 为什么金属氧化物糊剂材料不能用于制取牙列缺损的初印模?
4. 在制取第Ⅰ类和第Ⅱ类牙列缺损的二次印模时可用印模膏(复合型)来修整印模托盘。请描述其使用方法。为什么不用印模膏制取可摘局部义齿的初印模?
5. 什么是印模蜡? 其特性适合做初印模还是二次印模? 请叙述其用法?
6. 请写出用于口腔修复的两种水胶体印模材料的名字。
7. 水胶体印模材料为弹性还是热塑性材料?
8. 制取牙列缺损印模时，与非弹性材料相比，弹性材料有何优点?
9. 请简要对比可逆性水胶体和不可逆性水胶体在成分、胶凝机制、托盘和精确性等方面的不同。
10. 硫醇橡胶印模材料可用于初印模和二次印模。但其特性使其最适于制取________印模。
11. 硫醇橡胶印模材料和硅橡胶印模材料应使用刚性成品托盘还是个别托盘? 为什么?
12. 口腔修复中有很多不同种类的人造石可用于各种印模的灌制。在灌注模型时，这些不同材料间的彼此相容性如何? 应采用什么办法确保其相容性?
13. 什么是脱水收缩现象? 在水胶体印模上灌注模型时，该现象对模型有何影响?
14. 何为水胶体的吸胀(imbibition)作用? 其对水胶体印模有何影响?
15. 水胶体印模从口内取出多长时间内可以灌注模型? 为什么?
16. 请写出两种硅橡胶印模材料的名字并说明二者之间的不同点。
17. 在用橡胶取印模时，其厚度应约为3mm(1/8inch)，以确保其准确性和稳定性。这与水胶体印模材料的要求一样吗? 若不同，请说出用水胶体取印模一般所需厚度。
18. 用不可逆性水胶体制取牙列缺损的牙弓印模时，与无孔成品托盘相比，使用有孔成品托盘有何优点?
19. 灌注水胶体印模造成模型不准确的原因较多，请叙述其中6个原因。
20. 为什么灌注印模后要待石膏初步硬固后才能将其翻转?
21. 丙烯酸树脂个别托盘较成品托盘有两个明显优点，是什么?
22. 叙述制作上、下颌个别托盘步骤，着重叙述如何用蜡在特殊区域做缓冲。
23. 在上、下颌托盘的重要区域要钻出约3mm(1/8inch)直径的孔。请指出其位置并描述其作用。
24. 与裂钻和球钻相比，用双斜面钻在丙烯酸树脂托盘上钻孔有何优点?
25. 在什么情况下成品托盘要优于丙烯酸树脂个别托盘?
26. 成品或一次性印模托盘必须是刚性的吗? 为什么?
27. 用橡胶印模材料制取可摘局部义齿终印模时有一些严重的缺陷，是什么?
28. 用聚醚、缩合型硅橡胶和加成型硅橡胶制取可摘局部义齿印模各自的优点是什么?
29. 用聚醚、缩合型硅橡胶和加成型硅橡胶制取可摘局部义齿印模各自的缺点是什么?
30. 本章提及的所有印模材料中，哪些可浸泡消毒而无损伤，哪些只能在表面喷洒消毒?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第16章

远中游离端义齿基托的支持

远中游离端可摘局部义齿
影响远中游离端基托支持的因素
剩余牙槽嵴的形态和质量
义齿基托覆盖剩余牙槽嵴的范围
印模记录的类型和精确度
义齿基托的密合度
可摘局部义齿支架的设计
总咬合载荷
解剖式印模
远中游离端基托获得功能性支持的方法
选择性压力印模法
功能性印模法
自我测试题

牙支持式可摘局部义齿中，金属基托或支架增强的丙烯酸树脂基托通过𬌗支托将𬌗力直接传递到基牙上。即使 Kennedy 第Ⅲ类缺损可摘局部义齿的亚类缺隙处基托可提供支持作用，但基托下面的牙槽嵴几乎无助于对可摘局部义齿的支持。因此此类义齿修复有关的支持因素可不考虑牙槽嵴软组织的可让性、牙槽嵴形态和支持骨的类型。只要义齿支架刚性足够、基牙健康足以承担额外载荷及𬌗支托形态正确，无论缺牙区跨度多长皆可完全依靠缺隙两端基牙来支持。通过连接固定基牙和增加额外基牙可加强支持作用，但无论怎样，基牙都是牙支持式可摘局部义齿的惟一支持来源。

牙支持式可摘局部义齿的制作需要记录牙齿及其周围组织结构解剖形态的印模(及用其灌制的人造石模型)。印模还应记录放松状态下义齿周围的可移动组织，得到尽可能正确的义齿基托与周围组织的位置关系。牙支持式义齿基托伸展不足会导致食物嵌塞和面部尤其是唇颊侧丰满度差。应使用个别托盘来制取口底可移动组织的准确印模，不要用不适合的或伸展过度的成品托盘。该内容在第 5 章和第 15 章已有详尽讲解。

远中游离端可摘局部义齿

远中游离端可摘局部义齿的一侧或两侧基托从末端基牙向远中伸展覆盖剩余牙槽嵴，因而不能得到足够的基牙支持，所以需要剩余牙槽嵴承担部分支持作用。

远中游离端可摘局部义齿必须通过剩余牙槽嵴获得部分支持、稳定和固位。应设计间接固位体防止义齿从剩余牙槽嵴上翘起。牙支持式义齿基托在缺隙的两端均有基牙及𬌗支托提供直接固位和支持，而远中游离端义齿缺乏足够的直接固位和支持。因此应尽可能保留远中的基牙。设计远中基牙缺失患者的活动义齿时，若需要用剩余牙槽嵴提供支持、稳定和固位，则必须告知患者由于条件限制，其远中游离端可摘局部义齿使用时会有一定动度。

影响远中游离端基托支持的因素

修复治疗的目标之一就是恢复功能、达到美

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

观舒适。远中游离端可摘局部义齿要维持殆接触，这就需要了解影响剩余牙槽嵴支持的相关因素。随着距最后基牙游离缺失区长度的增加，剩余牙槽嵴的支持作用就愈发重要。影响牙槽嵴支持作用的因素如下：

(1)剩余牙槽嵴的形态和质量；
(2)义齿基托在剩余牙槽嵴上的伸展范围；
(3)印模记录的类型和精确度；
(4)义齿基托与组织的密合度；
(5)可摘局部义齿支架的设计；
(6)总的殆力。

剩余牙槽嵴的形态和质量

理想的支持义齿基托的剩余牙槽嵴应由覆盖较致密松质骨的皮质骨和稳定致密的纤维结缔组织共同构成，牙槽嵴顶宽阔圆滑并有高而近乎垂直的斜坡。这样的牙槽嵴能够很好地支持来自义齿基托的水平和垂直向力。遗憾的是这种理想情况很少见。

易移动的软组织不能为义齿基托提供足够的支持，位于尖锐牙槽嵴和义齿基托之间的软组织也难以保持健康。要为义齿基托提供最佳支持，不仅要考虑骨的质量，还要考虑骨的位置与受力方向间的关系。

下颌骨性剩余牙槽嵴顶常为松质骨。由于下颌的覆盖黏膜主要局限于牙齿的颊舌侧，因而下颌后牙的拔除常导致牙槽嵴上覆盖的致密黏膜的消失。在下颌剩余牙槽嵴顶组织上加载压力常会引起这些组织的创伤，并伴随慢性炎症。故下颌剩余牙槽嵴顶不适于作为主承托区。颊棚区（外斜线和牙槽嵴顶之间）因其表面覆盖有致密稳定的纤维结缔组织并由骨皮质支持，因而更适于作为义齿的主承托区。大多数情况下，与下颌其他区域相比，颊棚区能承受更大的水平向力（图 16-1）。剩余牙槽嵴的斜坡可以作为抵抗水平力和非垂直力的主承托区。

近上颌牙槽嵴顶部位主要为松质骨。与下颌不同，覆盖上颌牙槽嵴顶的组织通常是致密稳定的（类似硬腭黏膜）或可通过外科修整来支持义齿基托。上颌缺牙区的形态特征在一定程度上限制了主承托区的选择。剩余牙槽嵴顶区域将成为主

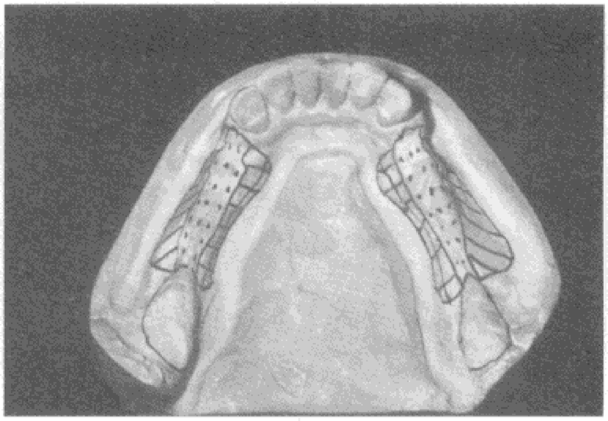


图 16-1　点状区域代表剩余牙槽嵴顶，取模时应记录其解剖形态。同样，取模时也不应使磨牙后垫移位。斜线区为颊棚区，该区可为义齿提供垂直向支持，取模时应在此区施加适当压力。剩余牙槽嵴舌侧斜面（网格线）能为义齿提供一定的垂直向支持，但该区原则上应抵抗义齿基托水平向的移位力，取模时该区应避免组织移位

承托区来承担垂直向力。剩余牙槽嵴颊舌侧的斜坡亦可承担一部分垂直力。腭中缝至缺牙区牙槽嵴后部舌侧斜坡之间的组织易移位，不适合作为主承托区（图 16-2）。覆盖上颌牙槽嵴顶的组织一般要比覆盖腭部的组织移动性小，否则必须在义齿基托或大连接体的腭部进行缓冲。

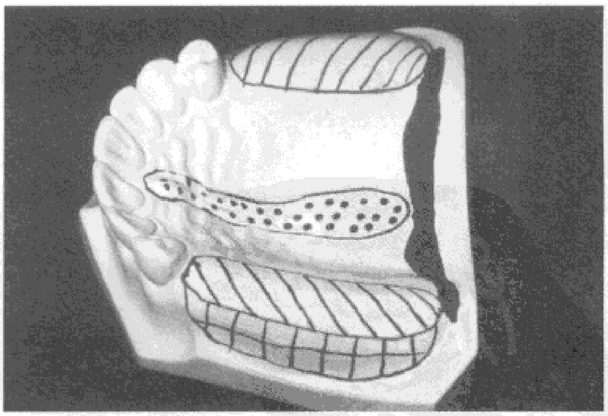


图 16-2　上颌剩余牙槽嵴顶（斜线区）为上颌远中游离端可摘局部义齿的主承托区。颊、腭侧斜面可为义齿基托提供一定的垂直向支持。这些区域的作用似乎主要是对抗基托水平向旋转趋势。点状区域标记出了切牙乳突和腭中缝，该区域必须给予缓冲，特别是腭中缝区的黏膜变形量小于牙槽嵴顶黏膜时

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

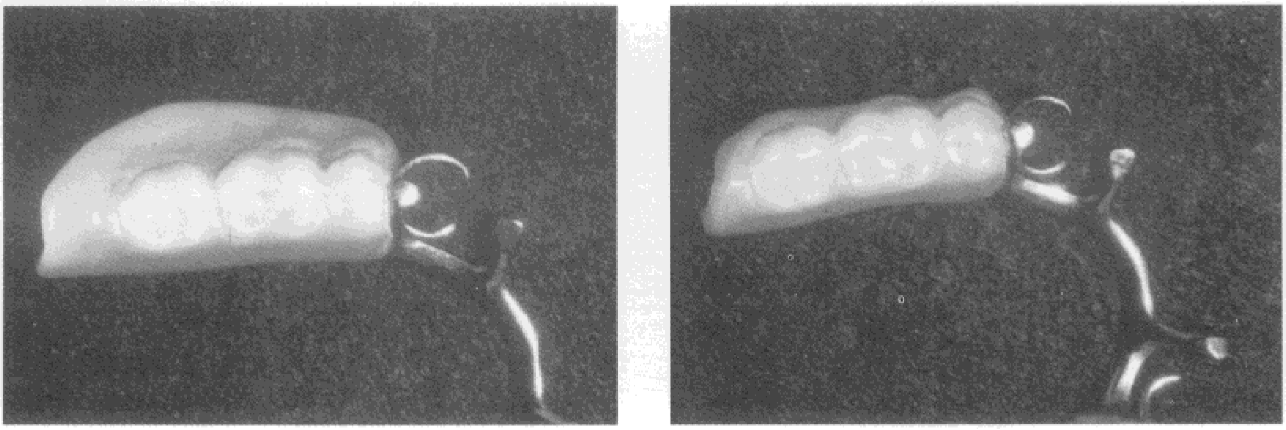
义齿基托覆盖剩余牙槽嵴的范围

基托覆盖牙槽嵴范围越大，越有利于分散载荷，从而使单位面积载荷减少（图 16-3）。义齿基托应尽可能多的覆盖剩余牙槽嵴，并在边缘组织结构的生理允许限度内尽量伸展。充分了解边缘组织结构的特点才能制作出伸展范围合适的义齿基托。Kaires 通过系列实验研究指出"用宽大的义齿基托最大限度地覆盖承托区是牙槽嵴能承受水平和垂直向应力大小的关键因素。"

本文对与义齿基托相关的解剖结构的相关知识不再赘述，请参阅选择读物中的有关文献。

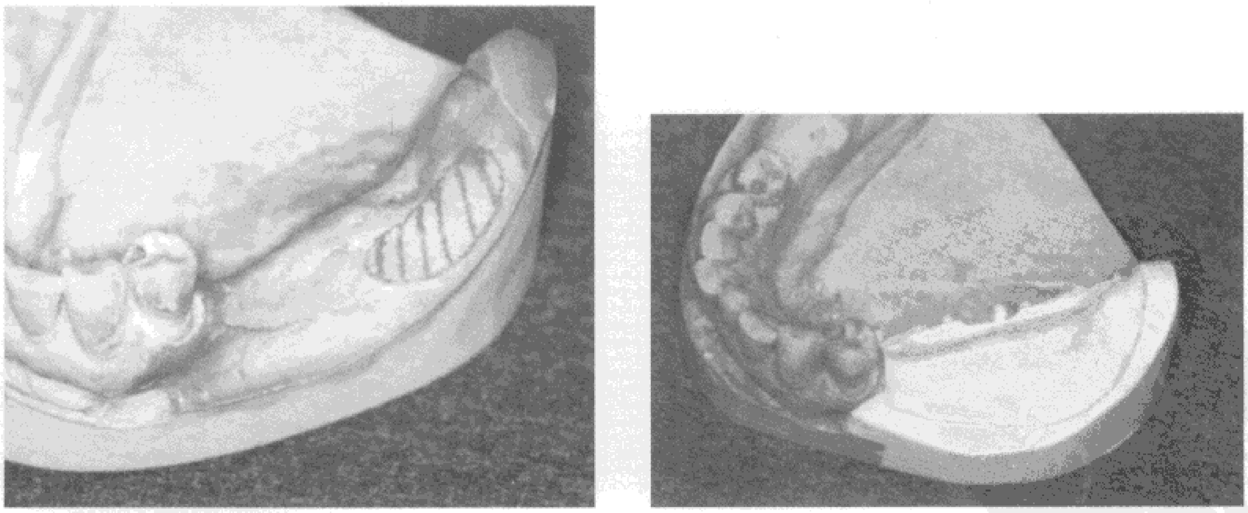
印模记录的类型和精确度

剩余牙槽嵴大致可有两种形式：解剖式和功能式（图 16-4）。解剖式为牙槽嵴未承受载荷时的表面形态；功能式为牙槽嵴承受功能载荷时的表面形态。



A　　B

图 16-3 同一患者的两副可摘局部义齿比较。A. 游离端基托充分伸展，覆盖颊棚区及磨牙后垫区。B. 基托伸展不足，仅从剩余牙槽嵴获得的支持力较小而导致义齿不稳定性增加



A　　B

图 16-4 牙槽嵴的功能式和解剖式形态比较。A. 下颌原始模型显示解剖形态的左侧剩余牙槽嵴区。颊棚区用斜线标示。B. 同一模型的左侧剩余牙槽嵴区通过二次印模法重新灌注显示其功能形态

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

若印模托盘有均匀的缓冲，可用较软的印模材料如金属氧化物印模糊剂等来制取牙槽嵴的解剖式印模。根据所用印模材料的黏度和托盘的刚度，也可用硫醇橡胶、硅橡胶和水胶体印模材料来取该印模。压力引起组织变形和移位的原因有：印模材料受托盘限制、托盘和组织间印模材料厚度不足及印模材料本身的黏度。然而这些因素是可避免的，与组织的生理性状无关。这些意外变形现象是由于操作不当引起的。全口义齿通常在解剖式牙槽嵴上制作，因为有看法认为这种牙槽嵴形态是最具生理性的，能更好地支持义齿。

然而，还有很多牙医师认为牙列缺损患者剩余牙槽嵴上某些特定区域要比其他区域能更好地支持义齿。该印模方法是用特制的个别托盘在主承托区加载更多的压力，同时记录下其他不承担压力区组织的解剖式印模。不管是通过咬合加载、手指加压、特殊设计的个别托盘还是通过改变记录材料的密度，这种在剩余牙槽嵴上施力所制取的印模称为功能性印模。它记录了支持功能性载荷时牙槽嵴的表面形态。剩余牙槽嵴功能式形态与解剖式形态之间差别的大小主要取决于覆盖于剩余牙槽骨表面的软组织的厚度和结构特征。总咬合载荷作用于义齿基托的比例也不同于解剖式形态。上述两种看法中后者似乎更具有逻辑性。

McLean 和其他学者认为制作远中游离端可摘局部义齿基托应先制取基托下支持组织的功能式或支持状态下的形态，然后再通过二次印模记录支持区与其他部位结构的关系。因为是在模拟功能状态下记录牙槽嵴形态，故称之为功能性印模。

任何方法，无论其记录的是牙槽嵴与牙弓其他区域的功能关系，亦或是牙槽嵴自身的功能形态，皆能为可摘局部义齿提供足够的支持作用。另一方面，在解剖式牙槽嵴上制作可摘局部义齿时应设计机械应力中断装置以防远中游离端基托的悬臂作用对基牙的影响。

Steffel 对远中游离端可摘局部义齿的设计方法分类如下：

(1)牙槽嵴和牙支持间通过应力中断装置或弹性平衡器达到完美平衡。

(2)牙槽嵴和牙支持间通过压力印模或功能性压力下义齿重衬而获得的生理性基托达到平衡。

(3)使应力分布更为广泛，从而减少每一点上的压力。

以上 Steffel 所提出的第二和第三种方法间似乎没有什么区别，因为牙齿和组织支持间达到平衡以及应力的最大面积分布都是功能性印模的目的。应力分散式义齿的许多要求和优点也适用于功能性或生理性基托义齿。这些要求包括：①有效的骀支托；②全刚性的非弹性支架；③以间接固位体加强稳定；④适合性良好、广泛伸展的基托。

有些学者基于某些原因不愿接受生理性基托理论，建议在基牙和远中游离端基托间应用某种形式的应力中断器。此做法的优缺点请参阅第 9 章。

义齿基托的密合度

通过使基托组织面与剩余牙槽嵴表面软组织紧密贴合可加强对远中游离端基托的支持。义齿基托组织面必须与工作模型的承托区精密吻合。义齿基托的相关内容请参阅第 9 章。

另外，义齿基托与可摘局部义齿支架的关系与取模时承托区组织与基牙间的关系同样密切，在进行工作模型修整时一定要注意保持这种关系。

可摘局部义齿支架的设计

远中游离端基托在功能载荷下会以末端基牙为支点发生旋转移位。咀嚼时基牙受到的旋转力和扭力与食物团块的位置和硬度直接相关。义齿基托最末端的位移量最大，如下颌剩余牙槽嵴的磨牙后垫和上颌剩余牙槽嵴的上颌结节区的义齿基托(图 16-5)。Steffel 和 Kratochvil 研究发现当支点线从远中骀支托往前移时，更多的剩余牙槽嵴可用来支持垂直向骀力(图 16-6)。他们建议将骀支托往前放，以更好地利用剩余牙槽嵴作为支持，而又不影响骀支托和导平面对义齿垂直向和水平向力的支持(图 16-7)。

但是邻近缺牙区的邻面板小连接体可能不

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

会与导平面脱离接触。当考虑到印模和制作模型过程中的变数，以及蜡型制作、包埋、铸造中的偏差以及打磨抛光等过程，可以认为邻面板小连接体与导平面会有接触。如果基托的支持组织健康且形态良好，邻面板会与导平面脱离接触。而基牙的生理性移位很可能使其与小连接体接触，其与邻面板小连接体的脱离接触则取决于组织的位移量。图 10-4 显示咬合载荷下游离端基托区的组织位移量不足以引起小连接体与导平面脱离接触。

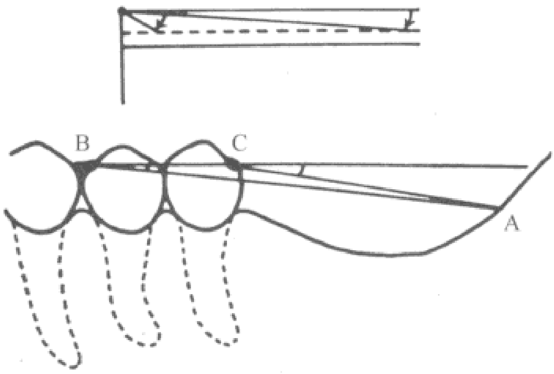


图 16-5　上图比较了长、短基托的旋转角度（锐角）。下图可见随着更多牙齿缺失，旋转支点由 C 点移至 B 点。支点线通过 B 点比通过 C 点可利用更多的剩余牙槽嵴来支持义齿。义齿移动量与组织支持能力直接相关。AC 连线代表义齿基托的长度。（另参见图 10-3）

总咬合载荷

戴用远中游离端可摘局部义齿的患者咀嚼时通常更多将食物团置于天然牙上，而不是义齿上。这可能与天然牙的稳定特性、咀嚼时的本体感受反馈和支持黏膜对可能的痛觉载荷的反馈等有关。这样会影响可摘局部义齿所受的殆力的大小和方向和传递到基牙上的载荷。应增强剩余牙槽嵴的支持，合理地与余留天然牙列分担载荷。

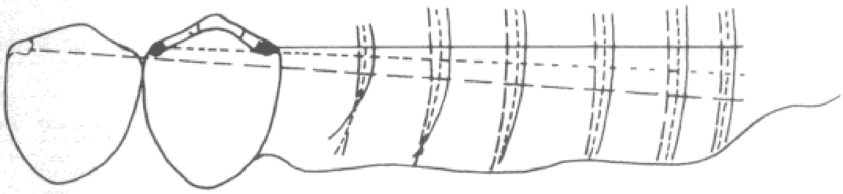


图 16-6　如果义齿远中游离端基托以距其最近的殆支托为支点转动，则当殆支托前移时可以利用更多的剩余牙槽嵴来抵抗转动。比较一下长虚线与实线的垂直向弧度（另参见图 10-4）

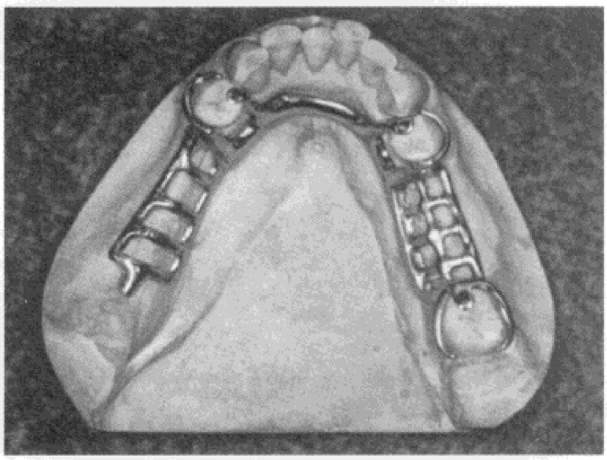


图 16-7　如果邻面小连接体设计成在功能状态下与远中导平面脱离接触，则与传统的远中殆支托相比，将殆支托设置于下颌左侧第一前磨牙的近中可使转动支点前移。近中殆支托通过小连接体与舌杆相连，位于近中舌侧预备的小的导平面上

人工牙数目、殆面宽度及殆效率会影响可摘局部义齿的总咬合载荷。Kaires 通过实验研究得出以下结论：“缩小人工牙殆面可降低作用于可摘局部义齿上水平向和垂直向的力，同时减小基牙和支持组织的应力。”*

解剖式印模

解剖式印模可用弹性印模材料一次取得，由其灌制的模型不能反映牙列缺损口腔中各种支持组织在功能状态时的相互关系。其仅能反映休息

* 引自 Kaires AK. Effect of partial denture design on bilateral force distribution. J Prothet Dent, 1956; 6:373—389

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

状态下口腔软硬组织的情况。当可摘局部义齿在口内就位后，𬌗支托与基牙支托凹适合，在休息状态下义齿基托也可与黏膜表面吻合。当咀嚼载荷通过食物团块作用于义齿的游离端基托部位时，𬌗支托此时会成为支点而限制基牙附近的基托将载荷传递到下方的解剖结构上。义齿远中游离端基托的活动度较大，可传递更多的咀嚼载荷到游离端基托下方的组织，并会通过刚性义齿支架对基牙造成更大的扭力。

很显然，覆盖在牙槽嵴上的软组织本身并不能承受任何载荷，它是骨的一个保护层。骨组织才是真正承受并抵抗咀嚼载荷的结构。使载荷在骨组织上广泛分布是防止游离端基托下组织以及基牙受到创伤的基本原则。

由仅记录了基托下组织的解剖形态的一次印模制作的可摘局部义齿，会对基牙和游离端基托远中部分下的骨组织施加更多的咀嚼载荷。在承担载荷时牙槽嵴的平衡作用难以发挥，结果造成游离端基托远中下方的骨组织和基牙受到创伤性力，终致骨丧失和基牙松动。使用正确制作的个别托盘，可以记录功能状态下主承力区的功能形态以及非承力区的解剖形态，这和取全口义齿印模一样。

有些牙医师认为所有可摘局部义齿在最终戴入口内前都应进行重衬。还有一些牙医师则认为使用高密度的印模材料取模可使软组织均匀移位，但这可能对基托下组织施加创伤性力。有些医师用流动性好的糊剂制取静态软组织印模，这样制作出的可摘局部义齿与一次印模法制得的义齿相似，其𬌗支托会成为支点而妨碍咀嚼载荷在牙槽嵴的均匀分布。

远中游离基托获得功能性支持的方法

各种功能性印模的目的都是为可摘局部义齿基托提供最大支持。这使天然牙列和人工牙列均能保持𬌗接触，同时保持基托移位最小，避免对基牙产生杠杆力。虽然远中游离端基托的下沉现象不可避免，其与前述的 6 个因素相关，但是可通过为义齿基托提供尽可能多的支持作用来减少下沉。

通过对每种印模材料的特性和印模方法的研究发现单一的印模材料不能够同时记录牙齿及牙弓组织的解剖式印模和剩余牙槽嵴的功能式印模。因此出现了二次印模法或称修正印模法。

选择哪种方法在很大程度上取决于剩余牙槽嵴黏膜的支持能力。致密而少移动的黏膜比易移动的黏膜可提供更好的支持力。为远中游离端可摘局部义齿基托提供功能性支持的方法需满足以下两个要求：①记录有载荷状态下支持软组织的状态；②尽可能广泛的分布载荷。

选择性压力印模法(selective tissue placement impression method)

基托下的软组织可以呈不受压态，或受压移位，亦或在休息状态下呈解剖式形态。在休息状态下，无压力和受压组织的变化程度是不同的，而它们对不同变形程度的生理反应亦不相同。例如上腭颤动线附近的软组织可轻压形成上颌全口义齿的后堤封闭区，并可长期保持健康状态。相反，当后堤区承受过大的压力则可引起急性炎症反应。

口腔组织过度移位或变形后有恢复原状的趋势。所以当义齿基托限制其复位时，这些组织即会发炎，生理功能受损并伴有骨吸收。取印模时组织的微小移动可为以后义齿基托提供良好的边缘封闭，但基托施加的压力应是间歇性的，而非持续性的。

选择性压力印模方法的使用是基于临床观察、剩余牙槽骨表面覆盖组织的组织学特性、剩余牙槽骨的特性和其与加载应力方向的位置关系。若使用特殊设计的个别托盘取印模，则制作的义齿基托可充分延伸，可利用能够承受额外载荷的牙槽嵴部分，同时缓冲不能承担载荷的牙槽嵴部分，以保持其健康状态。

无论是远中游离端可摘局部义齿或全口义齿，也无论是上颌或下颌义齿，对义齿基托支持和覆盖范围的要求在理论上是没有差别的，因为它们都是以获得最大的支持为目标(图 16-8)。毋庸置疑，托盘是印模最重要的部分。然而，托盘必须根据印模的原则进行制作和修改以符合要求。必须经过调整以符合印模要求。丙烯酸树脂个别托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

盘的制作详见第 15 章，图 16-9 显示了将个别托盘连接到可摘局部义齿支架上去的方法。

因为不但要使软组织提供尽可能多的支持，而且要充分发挥牙齿的支持能力，采用与牙齿适合并记录软组织支持形态的义齿支架是协调这两个要求的方法。这就要求义齿支架在与托盘连接前必须如图 16-10 所示在口腔内试戴合适才行。试戴支架的步骤如下：

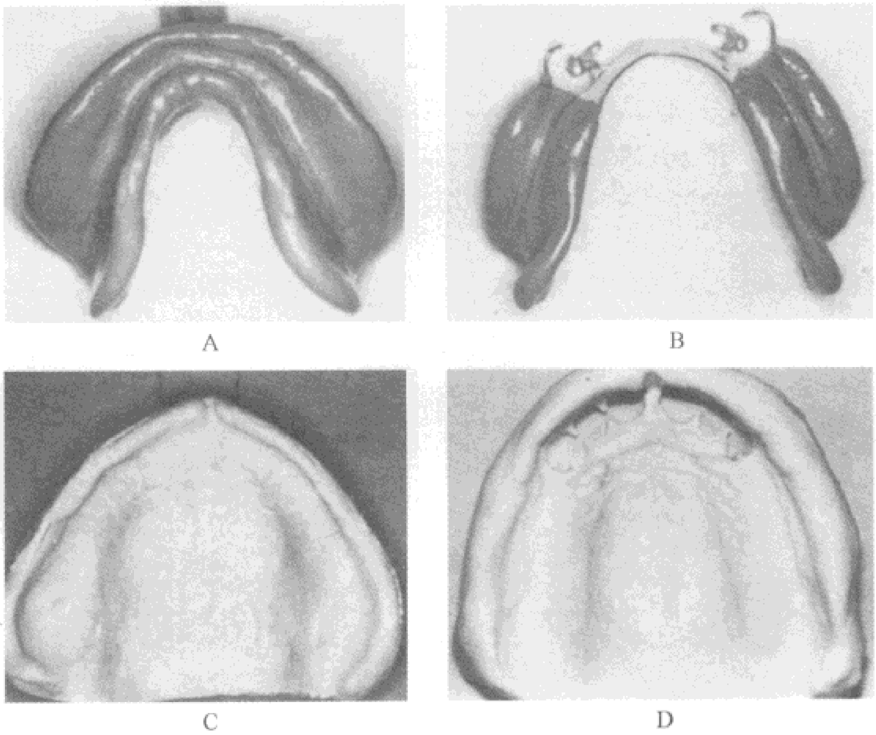
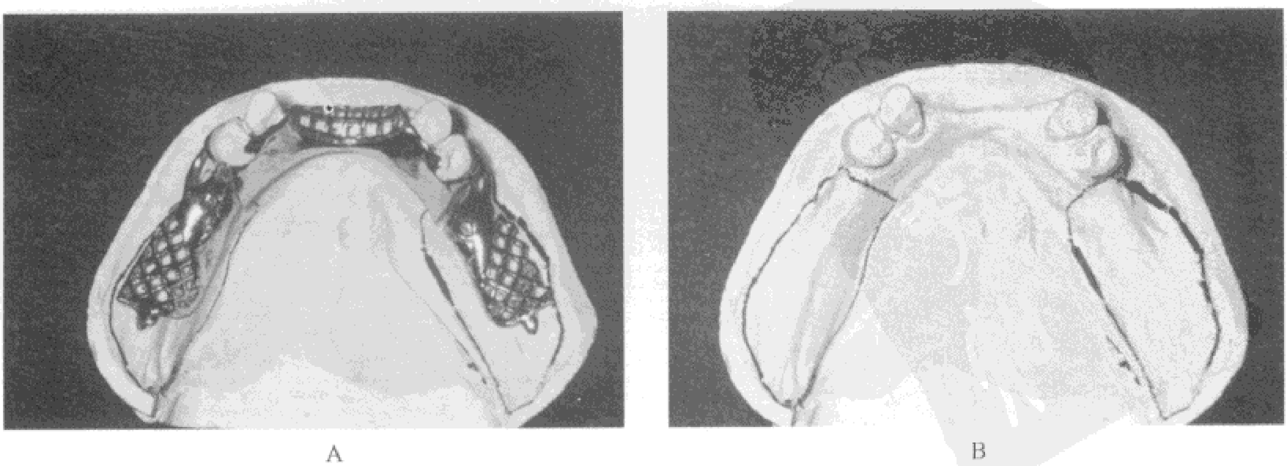
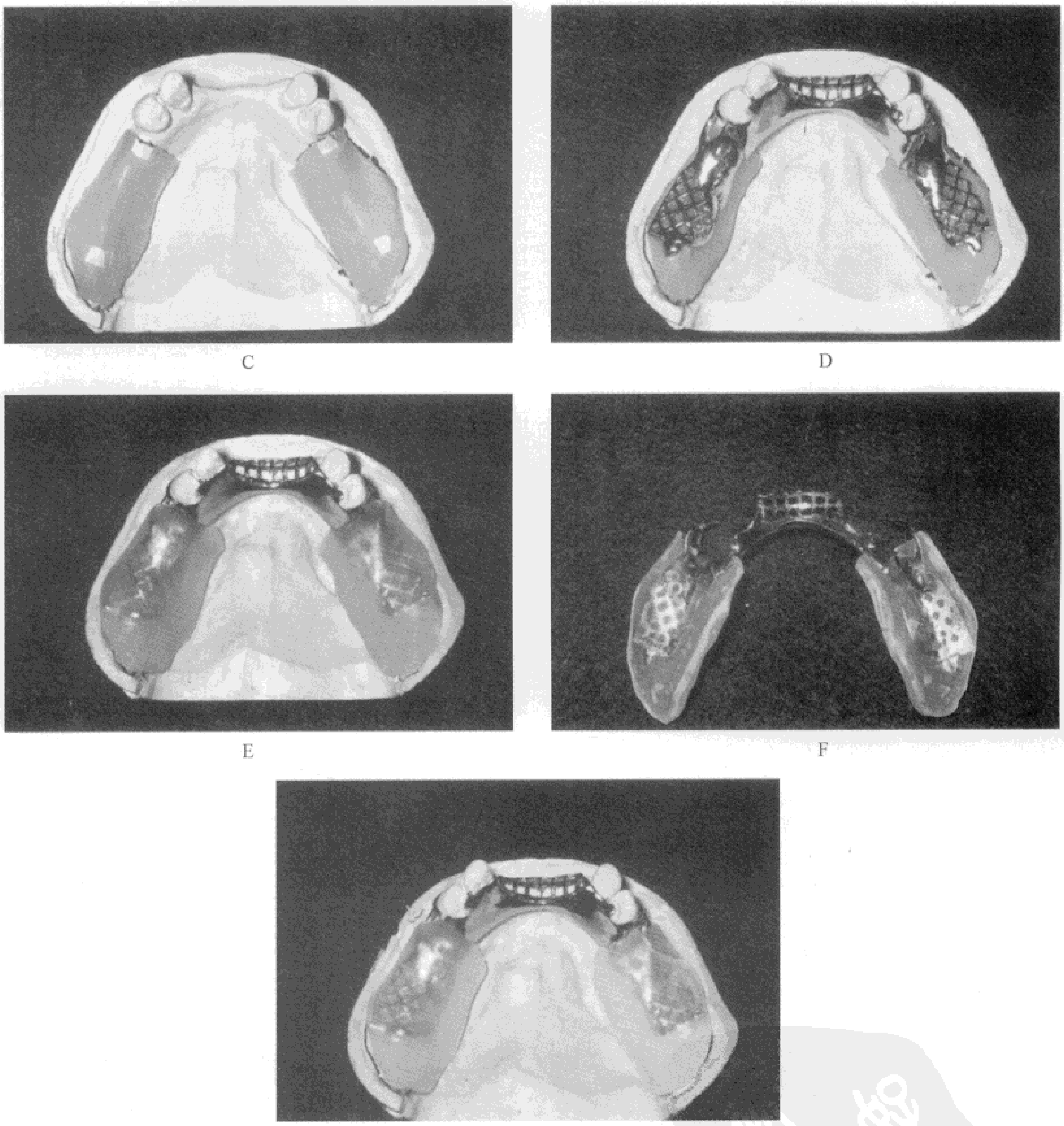


图 16-8 A. 使用个别托盘和橡胶印模材料制取的下颌无牙殆印模。个别托盘和用其制取的印模可使下颌颊棚区担当主承力区。B. 用附着在支架上的个别托盘制取的第Ⅰ类牙列缺损牙弓的橡胶二次印模。与图 A 中一样，颊棚区为主承力区。注意这两个印模的相似性。在上述两种方法中，丙烯酸树脂个别印模托盘使每位牙医师均可根据自己的经验来制取压力印模。C. 通过个别托盘使用印模糊剂制取的上颌无牙殆印模。D. 通过个别托盘使用不可逆性水胶体材料制取的第Ⅰ类上颌牙列缺损的印模。若没有合适的个别托盘，将很难制取满意的印模



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



C D E F G

图 16-9　使用连接在可摘局部义齿支架远中小连接体上的个别托盘制取下颌远中游离端义齿的二次印模。A. 已在口内试戴过的支架。B. 模型上标记出托盘伸展的范围。C. 如图铺一层基托蜡以预留印模材料空间，并在蜡片的前后部开窗作为组织止点。D. 加热支架并就位于模型上。模型所有由自凝丙烯酸树脂或 VLC 树脂覆盖的区域均须涂一层锡箔替代物（Alcote）或模型分离剂（MRA）。E. 在模型上铺一层 VLC 树脂，并用指压使其与模型和支架贴合。趁材料尚软时用锐刀将多余材料去除。F. 将固化后丙烯酸树脂托盘与支架一起从模型上取下，修整托盘边缘与所铺基托蜡片边缘一致。G. 修整托盘边缘，使之短于黏膜转折处 2mm。在托盘与剩余牙槽嵴顶和磨牙后垫相对应的位置钻孔，以利于取模时多余印模材料的排溢

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

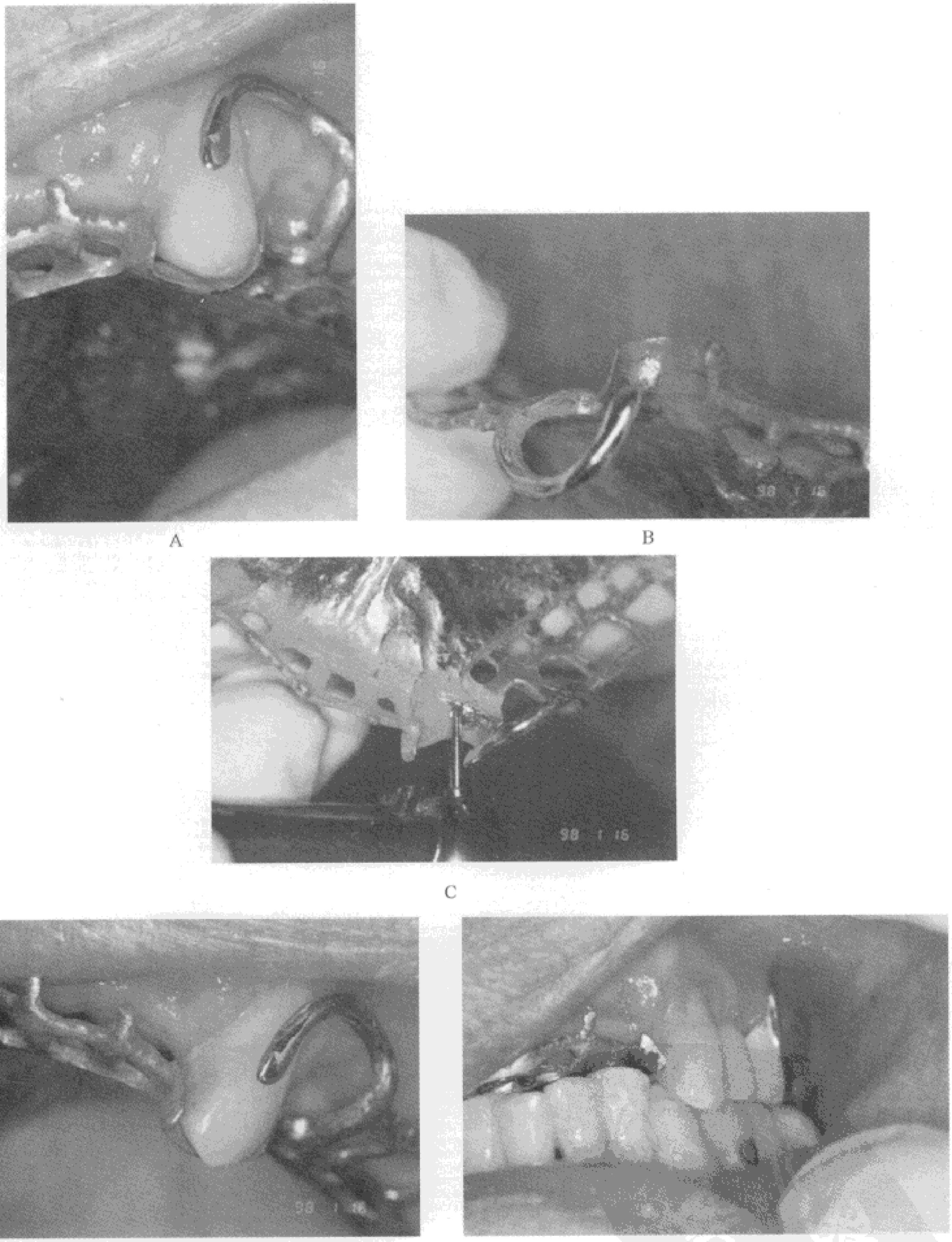

A　B　C　D　E

图 16-10　必须保证支架完全就位，并与余留天然牙充分接触，以发挥其稳定、支持和固位作用。A. 可使用多种指示剂，如含纠正液的蜡纸、红铁粉加氯仿，以及指示液、糊剂和蜡。该图显示支架组织面已喷涂指示剂，并轻压支架就位。可见支架未完全就位。初步试戴时应避免用力使支架就位。B. 取出支架可见邻面板部分阻碍支架就位。C. 小心调磨支架，调磨过多会导致支架适合性变差。D. 经调改后，支架完全就位。常需多次衬印和小心调磨后才能使支架完全就位，但是如多次调磨后均无改善，则应考虑支架的精确性是否有问题。E. 在支架各组成部件(即：支托、邻面板和稳定部件)完全就位并与天然牙取得良好接触后，检查殆关系，调磨支架使支架就位时也达到取出支架后天然牙的殆接触状态。支架所有调磨过的部位皆需用橡皮尖仔细抛光

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

(1)用指示剂确定影响可摘局部义齿支架完全就位的干扰点；

(2)支架就位过程中和完全就位后，用指示剂确定支架各部分的接触是否合适；

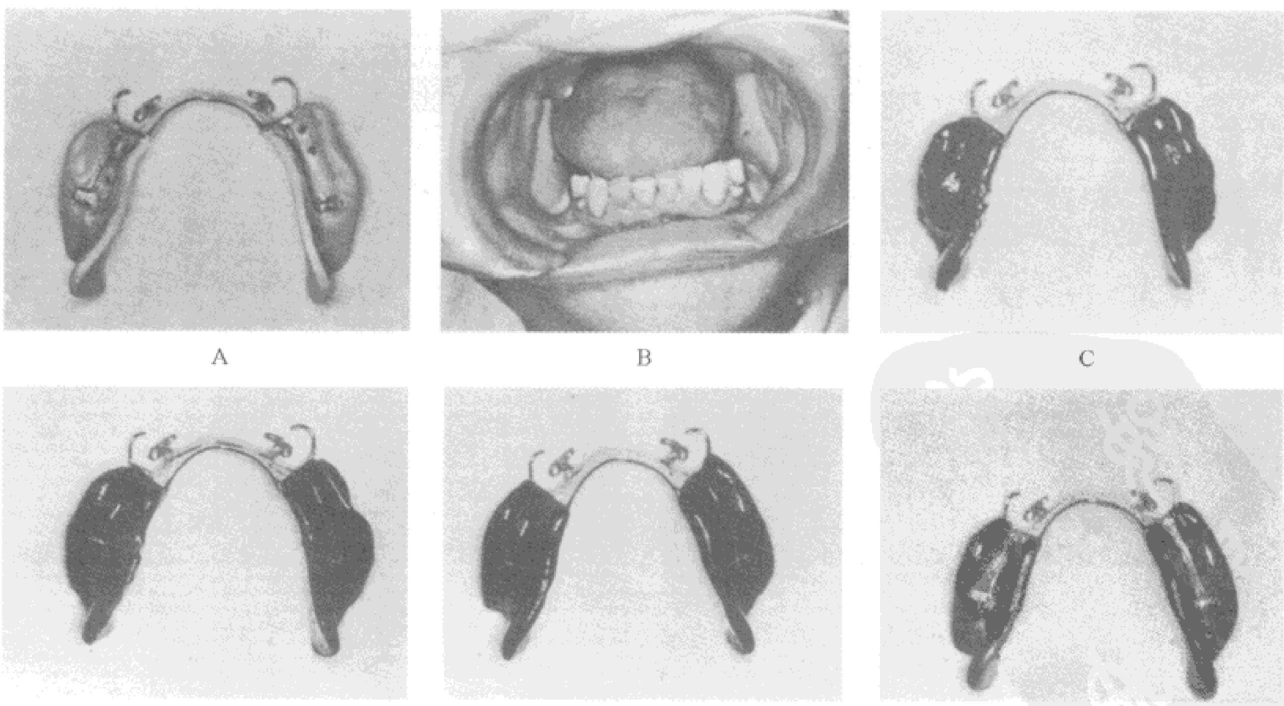
(3)调改已就位的支架与对殆的咬合。

若对颌也是支架，应先取下上颌支架，根据上颌余留天然牙调改下颌支架。然后戴入上颌支架，根据下颌牙及支架形态进行调改。重要的是必须记住在戴入支架后，余留天然牙列必须保持和没戴支架时相同的殆接触。支架试戴合适后，将个别托盘连接于其上。制取选择性压力印模和灌制模型的方法如图 16-11 所示。

修正模型印模方法常用于下颌远中游离端牙列缺损的患者(Kennedy 第Ⅰ类和第Ⅱ类)。临床发现这种情况下的组织动度、组织变形或移位性会发生较大变化，必须使用选择性压力印模法来从这些组织获得所需支持。组织动度的差异可能与下颌剩余牙槽嵴吸收类型有关。上颌牙弓由于咀嚼黏膜的特性和有腭部组织提供软组织支持，因而很少使用修正模型印模法。上颌组织几乎不需要通过移位来提供所需支持。上颌主承托区如有动度过大的组织应予手术切除。

在取印模时，可通过控制印模材料的流动性来获取主承托区的支持力。限制主承托区印模材料的流动性(在制作个别托盘时减少这一区域的缓冲量)可以增加该区域组织所受压力(与其他通过增大托盘缓冲量或开排溢道形成的不限制流动性的区域相比)。这种方法通常称为"选择性加压"或"动态"印模法。通过蜡型缓冲和增加排溢道来控制印模材料的流动性，从而在主承托区形成不同的组织移位量，使其为行使功能的可摘局部义齿提供有效的支持。

下颌远中游离缺失的牙弓亦常需制作全牙弓个别托盘。托盘必须提供印模材料所需空间，还要能记录主承托区的功能状态。当修复体采用金属基托设计时，可以正确地使用这一方法。牙列缺损基托下区域和无牙颌全口义齿的取模方法基本无差别。同全牙弓个别托盘比较，用连接在支架上的个别托盘制取二次印模只是为了更容易控制基托边缘和组织位移量而已。



A B C D E F

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

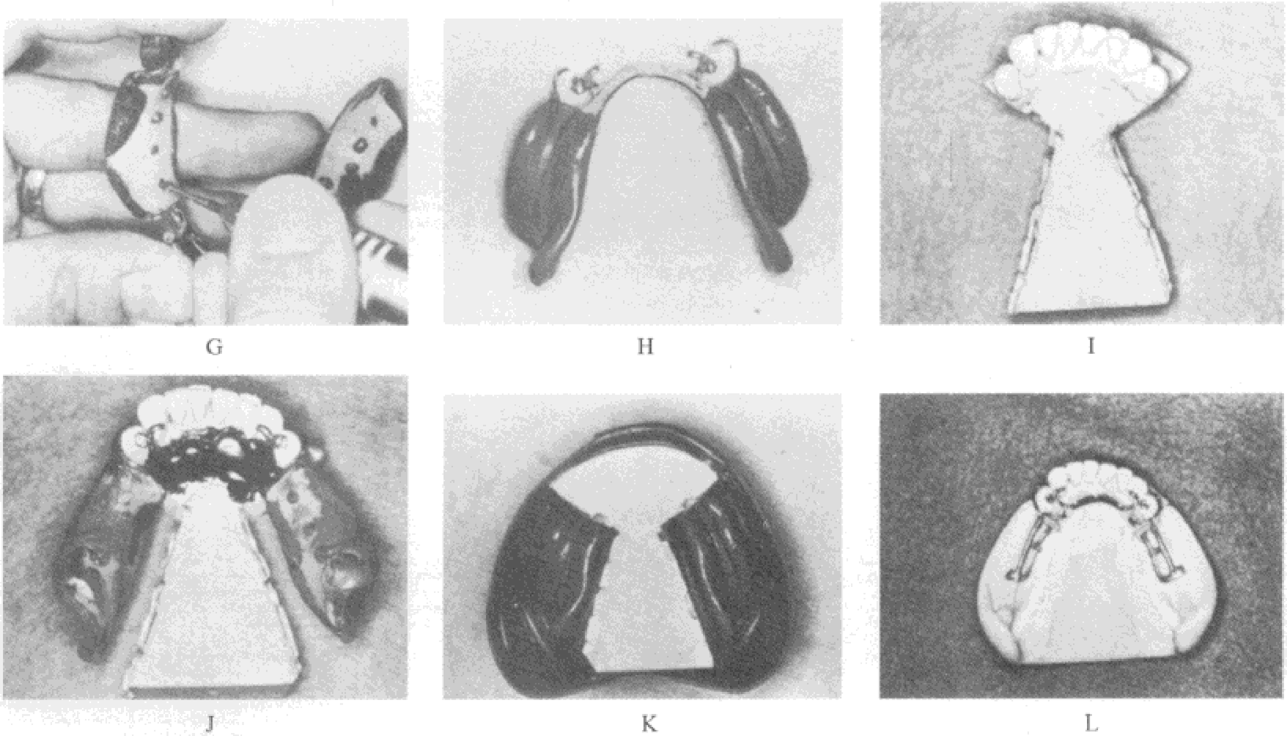


图 16-11 选择性压力印模方法(修正模型印模法)。A. 将个别托盘连接于支架上。沿牙槽嵴顶在托盘上钻孔以利多余印模材料的排溢。B. 将支架及所连个别托盘在患者口内试戴。修整托盘边缘使其离开黏膜转折处 2～3mm,但要覆盖磨牙后垫区。C. 将红色黏性印模膏烤软后在托盘组织面铺一薄层。D. 将印模膏用火焰烤软,浸入 135°F (57.2℃)水中,然后放入患者口内。重复此步骤多次,直到承托区组织有选择性的移位且支架完全就位。当印模托盘稳定就位后,可进行印模的边缘修整。E. 对托盘的个别区域加热后放入口内进行边缘修整,如牵拉颊部,嘱患者做舌运动形成舌侧边缘。注意舌侧翼呈 S 型,该形状是由于下颌舌骨肌运动形成的。还要注意印模舌侧是否伸展到下颌舌骨肌后窝。该区域所取印模形态与无牙全口义齿印模形态一致。F. 印模边缘修短 1～1.5mm,除颊棚区外,印模组织面均匀去除约 1mm 厚度。G. 去除从托盘开孔中的印模膏。H. 用弹性印模材料完成终印模。印模材料凝固过程中要保证支架完全就位并保持不动。I. 去除模型的无牙区。在切割断面刻出沟槽以增加与制作修正模型时新灌注石膏之间的固位力。J. 将支架和印模就位于修正过的模型上,并用黏蜡固定,以防围模及灌注石膏过程中发生移位。K. 用蜡围模。L. 支架就位于修正后的工作模型上。模型上颊棚区为功能形态,其他区域为解剖形态

功能性印模法

如果剩余牙槽嵴表面黏膜均匀致密,可考虑采用在患者闭口状态下制取印模的方法。该方法是在近似于功能性咀嚼力的静态闭口殆力作用下记录黏膜位置和形态。殆力下黏膜位移越大,其回弹力可能就越大。由于修复体只是每天的少部分时间里承受殆力,故应尽量减少回弹力以保持卡环与基牙的正确关系。当该方法用于致密、移位小的黏膜时,其回弹导致修复体移位的效应很小。对前面所述的选择性压力印模方法适用于各种剩余牙槽嵴情况,而功能性印模方法仅限于牙槽嵴黏膜均匀致密的情况。

自我测试题

1. 牙支持式可摘局部义齿的支持是由口腔哪部分结构提供的?

2. 远中游离端义齿的支持由口腔哪部分结构提供?

3. 记录剩余牙槽嵴的方法有解剖式印模和功能式印模。Kennedy 第Ⅲ类缺损应使用______印模;Kennedy 第Ⅰ类和第Ⅱ类缺损使用______

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

印模。

4. 至少有6个重要因素会影响剩余牙槽嵴对远中游离端义齿的支持，请叙述这些因素。

5. 请阐述理想的支持远中游离端义齿基托的剩余牙槽嵴情况。

6. 对于下颌远中游离端义齿基托，哪部分牙槽嵴可作为主承托区？对上颌远中游离端义齿基托又是哪部分？

7. 为什么下颌剩余牙槽嵴顶不能承受压力？

8. 在义齿基托和下方牙槽骨之间哪种组织更适合承力：致密、稳定的纤维结缔组织还是易移位的结缔组织？请选择并解释。

9. 远中游离端义齿基托伸展范围取决于其周围的可移动组织情况。请判断正误？

10. 义齿基托应该在生理允许条件下最大限度伸展以覆盖尽可能多的剩余牙槽嵴。请判断正误？

11. 任何功能性印模方法的目的都是为可摘局部义齿基托提供最大的支持。当达到该目的时，对义齿周围组织有何益处？

12. 义齿基托的准确与否对剩余牙槽嵴的支持能力有何影响？

13. 因为游离端基托不可避免要发生转动，所以应尽可能扩大主承托区范围，什么样的支架设计（𬌗支托和小连接体的位置）会影响主承托区的最大利用？请图解说明。

14. 作用于义齿基托上的总咬合载荷必然会影响基托的支持作用。如何通过调改人工牙来减轻总咬合载荷？

15. 有很多方法可记录Kennedy第Ⅰ类和第Ⅱ类剩余牙槽嵴的功能形态及该形态与剩余牙弓的相互关系。这些方法的目的是相同的。在对解剖学、组织学、生理学、材料学理论理解的基础上，每个牙医师都会提出一套自己的制取印模的理论和方法。请合理阐述功能性重衬和选择性压力印模方法（无论使用流体蜡还是其他材料），并说明它们在功能载荷下如何与解剖形态的剩余牙弓相关联。

16. 使用闭口法制取功能性印模会带来什么问题？

17. 制取剩余牙槽嵴功能性印模有时要在托盘的牙槽嵴处钻一些孔洞，其目的是什么？

18. 印模的最重要部分是什么？答案为托盘。请回答为什么，以及它与制取印模间的关系。

19. 相同部位的可摘局部义齿游离端基托和全口义齿基托在支持特点、伸展和形态方面是否有差异？请解释。

20. 本文讨论了选择性压力印模法，请阐述压力的含义？

21. 请详述制取下颌远中游离端牙列缺损剩余牙槽嵴的选择性压力印模的具体步骤。

22. 二次印模的意思是什么？

23. 制取印模时的修正模型是什么意思？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第17章

可摘局部义齿的𬌗关系

可摘局部义齿理想的𬌗接触关系
建立𬌗关系的方法
模型直接对合
余留后牙时的𬌗间记录
在记录基托上用蜡𬌗堤确定𬌗关系
完全用蜡𬌗堤确定颌位关系
根据𬌗轨迹记录确定𬌗关系
人工后牙的材料
根据𬌗模板排牙
下颌可摘局部义齿与上颌半口义齿间颌位关系的建立
自我测试题

可摘局部义齿修复治疗的第四个阶段*是建立功能性的、协调的𬌗关系。可摘局部义齿与余留天然牙之间协调的𬌗关系是维持口腔周围组织结构健康的重要因素。在全口义齿患者修复治疗中，惟一不受修复医师控制的就是髁道斜度。除此之外的所有因素皆可人为改变，使义齿在非正中𬌗位时获得𬌗的平衡与协调，以符合𬌗学的概念与理论。

全口义齿宜达到平衡𬌗，这是因为非平衡𬌗力易引起义齿不稳定并对支持组织造成创伤，如果这些力达到一定程度可引起义齿基托移位。由于可摘局部义齿与基牙相连接，𬌗力会直接传递到基牙和其他支持结构上，这样会产生比全口义齿中所见的瞬间应力更有害的持续应力。影响可摘局部义齿建立和维持合适的𬌗关系的主要原因包括：①义齿基托支持不足；②根据单一静止颌位关系记录建𬌗时有误；③𬌗平面不良。

可摘局部义齿建立𬌗关系时常受余留天然牙的影响，人工牙的𬌗形态必须与原有𬌗型一致。调𬌗或修复体可能改变了𬌗型，但可摘局部义齿的𬌗关系必须根据制作义齿时原有𬌗型确定。其中只有两种情况例外，一是对颌为半口义齿，可与可摘局部义齿达到功能协调；二是上、下牙弓均仅存前牙，可调整切牙𬌗关系使牙的接触不影响义齿的稳定或固位。惟此两种情况，其颌位关系记录及排牙可遵循全口义齿的相关原则进行。

其他类型的可摘局部义齿必须依照余留牙情况建立𬌗关系。牙医师应尽量使义齿在正中𬌗时达到设计的𬌗接触，而侧方𬌗无干扰。尽管有时可摘局部义齿与天然牙列的功能关系可在口内直接调改达到满意，但在口外的调整对牙医师和患者来说通常更为容易，而且可进行更精确复杂的调整。

可摘局部义齿建立满意的𬌗关系应包括如下几点：①对现存𬌗关系的分析；②纠正现存不协调𬌗关系；③记录正中关系或调整后的正中𬌗；④记录非正中颌位关系或功能性非正中𬌗；⑤纠正在支架试戴和可摘局部义齿制作过程中产生的咬合偏差。

可摘局部义齿理想的𬌗接触关系

推荐以下𬌗排列方式以建立可摘局部义齿和

* 请参见第2章可摘局部义齿修复的六个阶段

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

谐的殆关系和增强义齿稳定性:

(1)正中殆时双侧后牙必须同时接触。

(2)牙支持式可摘局部义齿的殆关系应与协调的天然牙列相似,可摘局部义齿的稳定性来自义齿基托两端的直接固体(图 17-1)。

(3)当可摘局部义齿对颌为上颌半口义齿时(图 17-2),非正中位时应达到双侧平衡殆。这样可增强上半口义齿的稳固性。但是应优先考虑患者的外貌、语音和(或)适当的殆平面,然后再确定前伸位时能否达到同时接触。

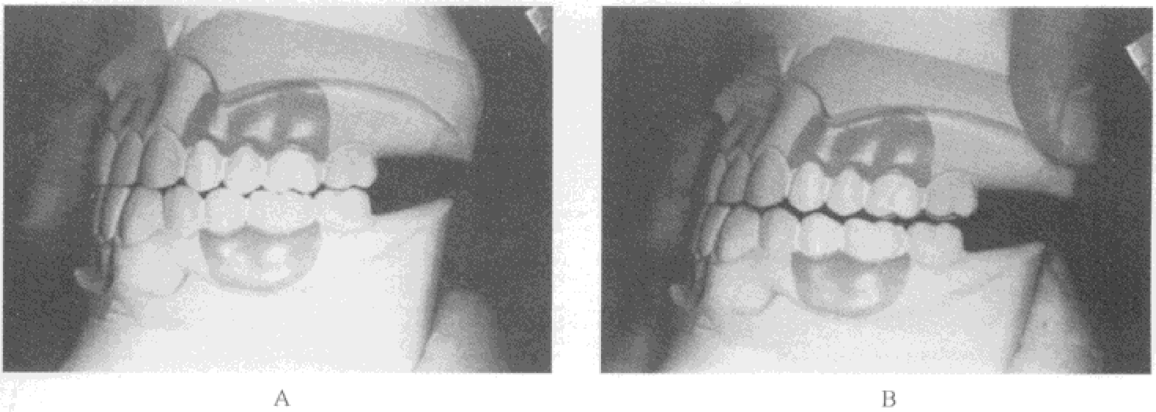


图 17-1 上、下颌牙弓缺牙区前后皆有基牙存在。A. 如果组牙功能殆时没有使磨牙在工作位脱离接触,则可以建立线性工作侧接触。B. 后方平衡殆接触和前伸接触并不会增加修复体的稳定性,应避免这种作法

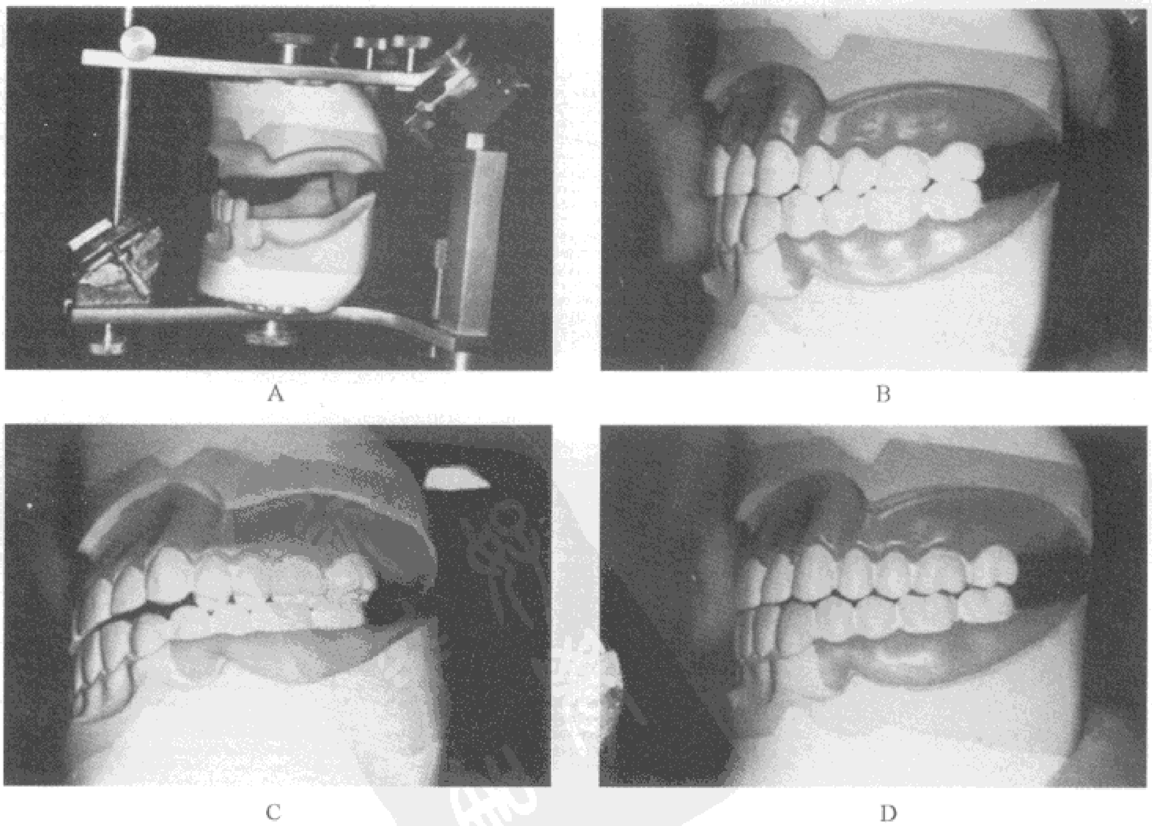
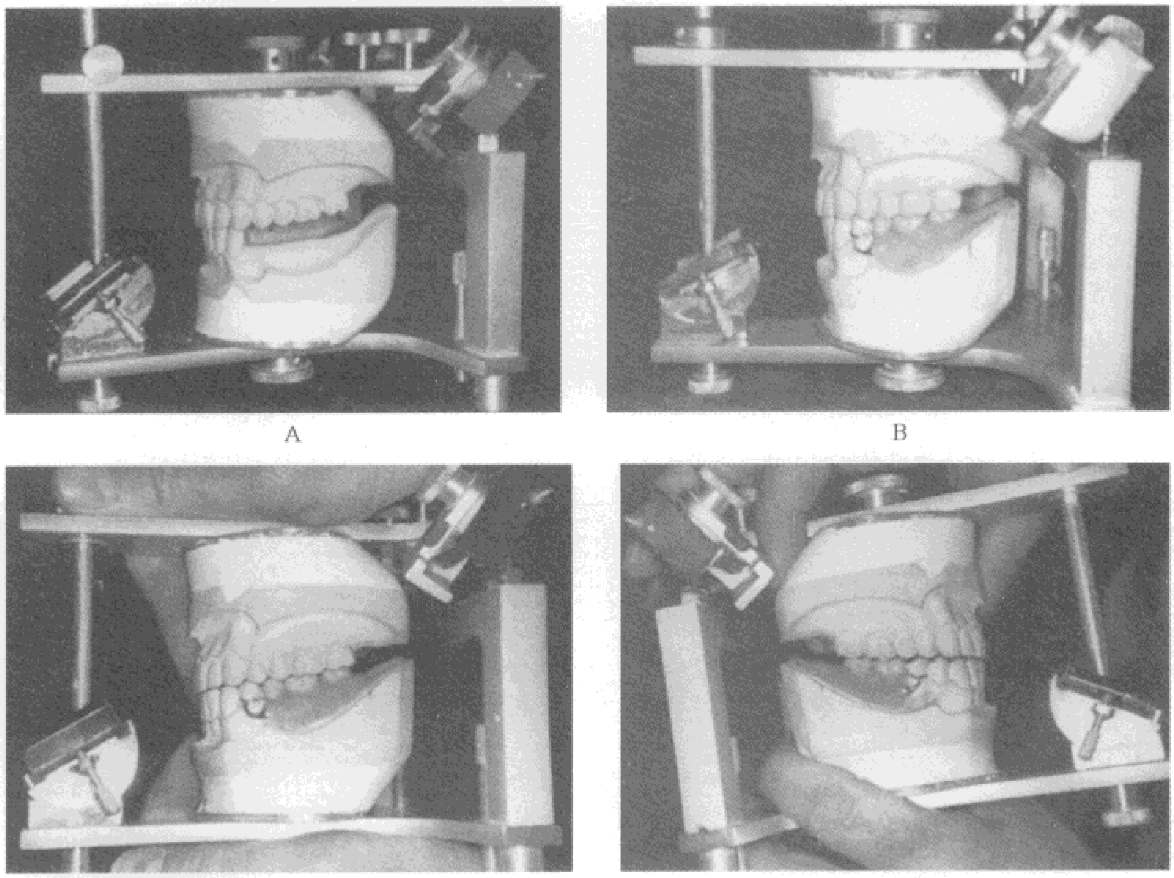


图 17-2 A. 下颌为第 I 类牙列缺损,上颌为无牙殆。建立平衡殆可增强上半口义齿的稳定性。B. 呈线性的工作侧接触。C. 平衡侧接触可尽量减少半口义齿所受的侧向力。D. 与仅有前牙接触相比,前伸时后牙接触可使殆力更好地分布于整个义齿承托区组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

(4)下颌远中游离端可摘局部义齿应保持工作侧𬌗接触(图 17-3)。工作侧的人工牙和余留天然牙应同时与对颌牙接触,以使𬌗力分布于尽可能大的区域。如此可改善义齿的咀嚼功能。



A B C D

图 17-3 A. 下颌双侧远中游离端缺失的牙弓和上颌的天然牙列。按正中关系位将工作模型固定在𬌗架上。B. 连接在义齿金属支架上的丙烯酸树脂记录基托被用于支持排在最大牙尖交错位上的人工牙。C. 根据非正中记录调整𬌗架后,形成工作侧接触。D. 由于平衡侧接触并不会增加修复体的稳定性,故应避免使用。同时亦应避免形成前伸平衡,以获得外貌和发音上可接受的良好的𬌗平面

(5)上颌双侧远中游离端可摘局部义齿应尽可能保证工作侧和平衡侧同时接触(图 17-4)。这样可在一定程度上补偿上颌人工牙排列在牙槽嵴颊侧的不良位置关系的影响。但当患者前牙覆𬌗过深而覆盖过小时就难以形成这种理想的𬌗关系。即使在这种情况下,无须采用过大的牙尖斜度亦可达到工作侧接触。

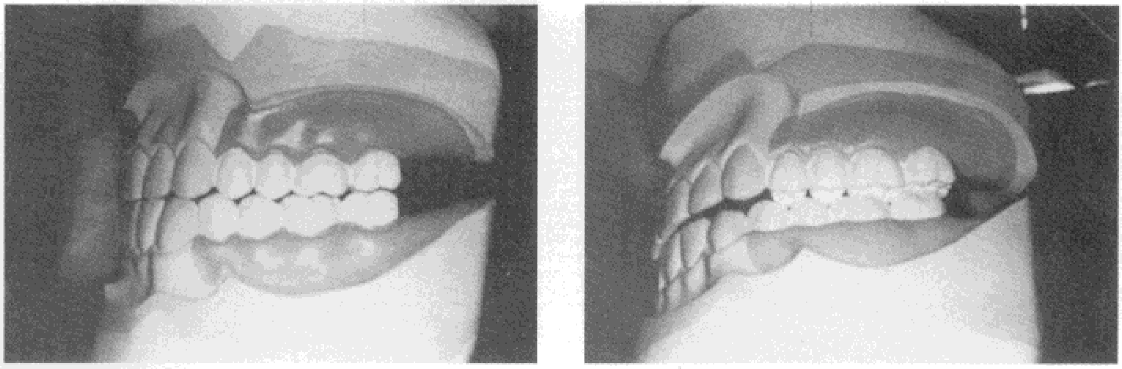
(6)无论上颌或下颌的单侧远中游离端可摘局部义齿皆仅须恢复工作侧接触(图 17-5)。因为平衡侧的支架完全是牙支持式,所以平衡侧接触并不会增加义齿稳定性。

(7)Kennedy 第Ⅳ类缺损的可摘局部义齿设计中,牙尖交错位时与对颌前牙接触可防止对颌天然切牙继续伸长(图 17-6),除非采用舌板、辅助杆或𬌗垫的方式来防止天然牙伸长。在非正中位时与对颌前牙接触能提高切咬功能,但应排成平衡𬌗且不应存在侧方𬌗干扰。

(8)一般只有当对颌为半口义齿或上颌双侧远中游离端可摘局部义齿时,才可在前伸和功能性侧方𬌗位时将对颌后牙排成平衡接触(图 17-2、17-4)。

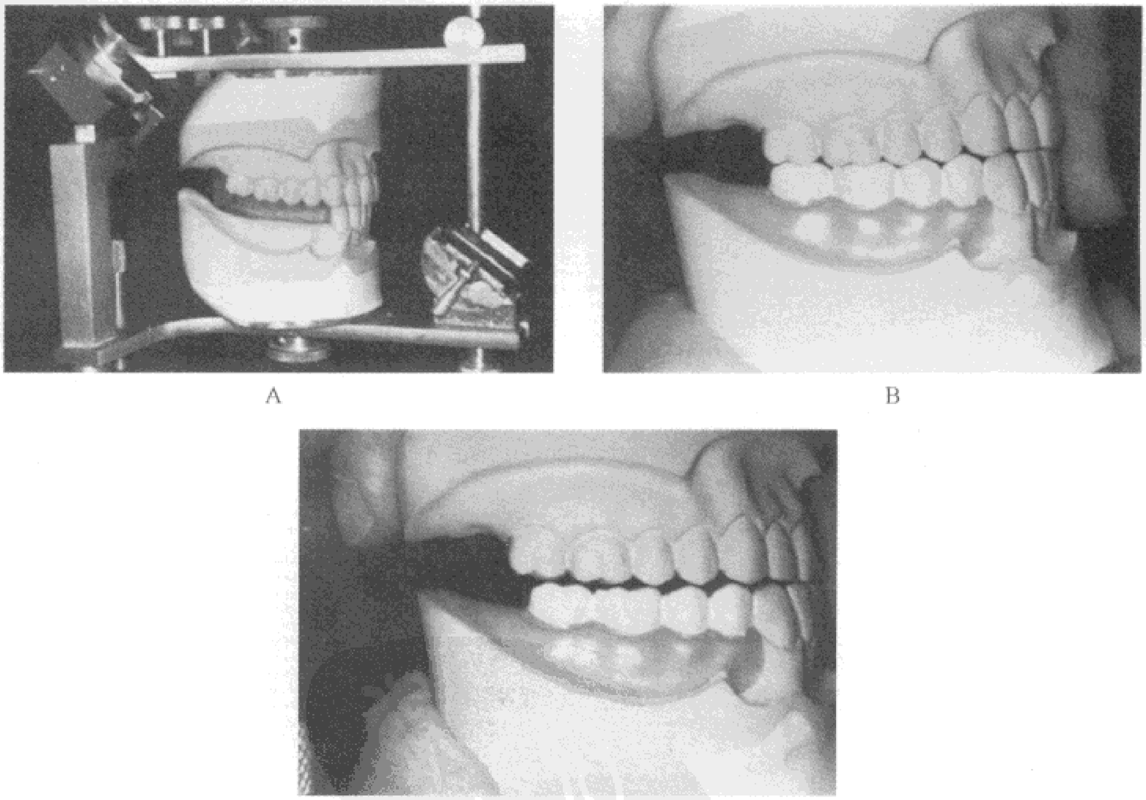
(9)人工后牙排列不应超过下颌牙槽嵴后部较陡的上升曲线的起始处或磨牙后垫(图 17-7),如此可防止义齿前移。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　B

图 17-4　两个相对的第Ⅰ类牙列缺损牙弓模型固定在调整好的𬌗架上。A. 上、下颌的最终修复体的后牙区在工作侧呈线性接触，同时工作侧尖牙亦接触。B. 平衡侧接触可尽量减小上颌可摘局部义齿的倾斜，并能将应力分布于最大面积的支持组织(基牙和剩余牙槽嵴)上去

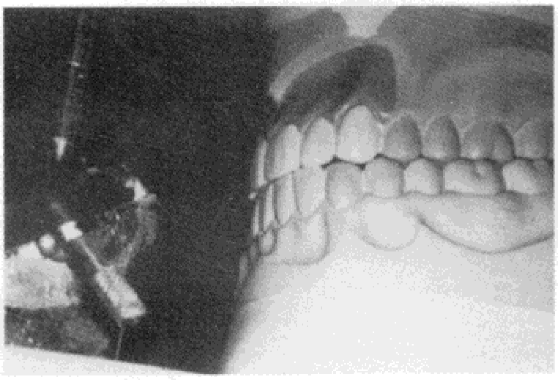


A　　B　　C

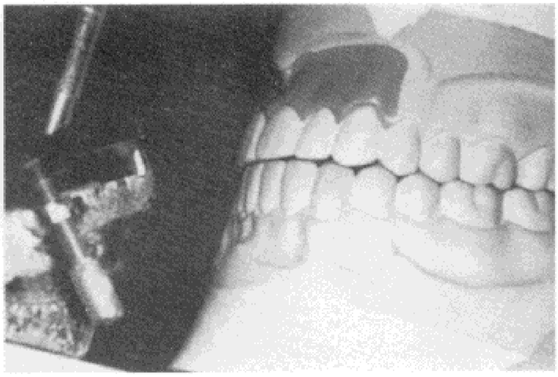
图 17-5　A. 第Ⅲ类(骨性分类)下颌牙弓，上颌为天然牙列。B. 在正中𬌗将人工牙以最大牙尖交错位排列，工作侧呈线性接触。C. 后牙前伸和平衡侧接触并不会增加单侧修复体的稳定性，故应避免之

单是与对颌牙𬌗面和切牙面间协调的𬌗关系并不能确保远中游离端可摘局部义齿的稳定。另外还要考虑人工牙与剩余牙槽嵴的关系。不必将下颌远中游离可摘局部义齿排成非正中𬌗的双侧接触以维持义齿稳定。但是，下颌牙颊尖必须排列合适以将𬌗力传递到下颌牙弓的主要承力区颊棚区，此位置义齿不会受到过大的侧向力(图 17-8)。另一方面，上颌双侧远中游离端可摘局部义

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 17-6 第Ⅳ类上颌牙弓，下颌为天然牙列。A. 上颌人工牙与下颌牙在设计的牙尖交错位建立𬌗接触，以防止下颌天然牙继续伸长。B. 避免非正中位时的前牙接触，以减小上颌前部剩余牙槽嵴承受不利的外力



图 17-7 下颌后牙的排列不应超过剩余牙槽嵴上升曲线（升支区）的起始部位。图中磨牙排在了模型上标记上升曲线起始部位的标志之前

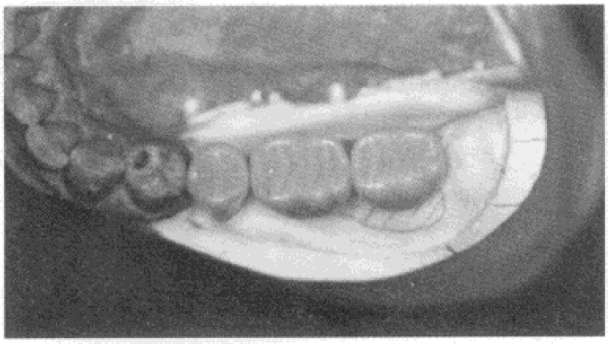


图 17-8 图中远中游离端基托上所选人工后牙颊舌径比原天然牙窄，且排列于靠近主承托区（颊棚区）的部位，以将功能性载荷分布到解剖结构上最适合承力的部位，并减少杠杆作用

齿的人工牙常常不得不排列在剩余牙槽嵴顶的颊侧（图 17-9）。如此排牙可能引起义齿翘动，而只能通过平衡侧设计的直接固位体来对抗。为了增强义齿稳定性，应尽量使工作侧和平衡侧同时接触。

建立𬌗关系的方法

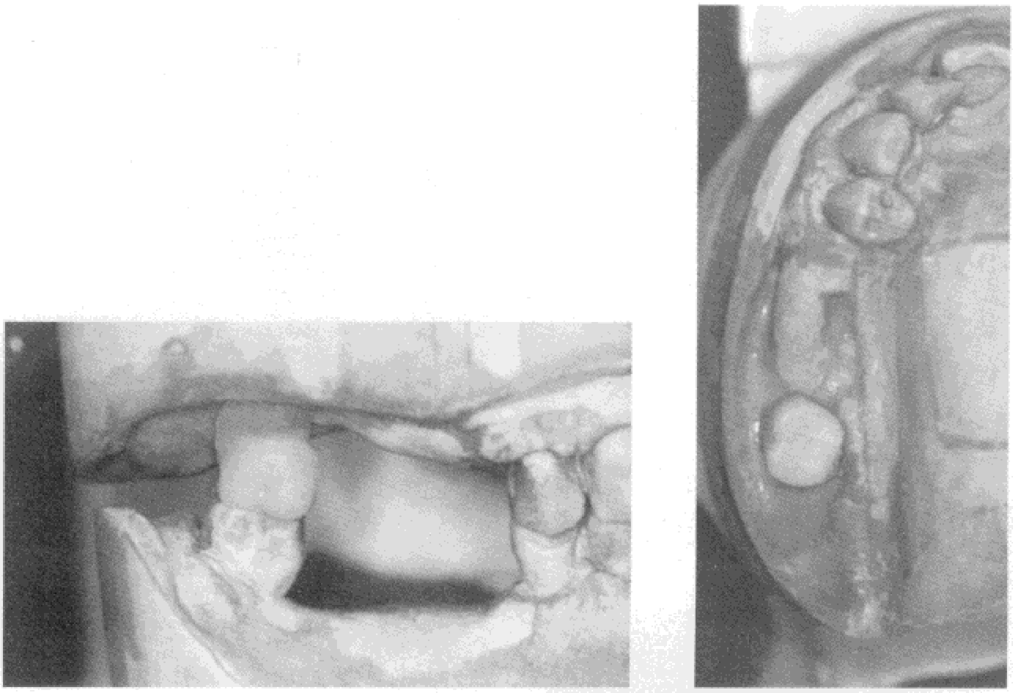
本节将简述确定可摘局部义齿𬌗关系的五种方法。在讲述这些方法之前，首先应明确上颌模型的面弓转移及与可摘局部义齿𬌗相关的因素。面弓使用方法在第 12 章已做讲述。

进行全口𬌗重建最好能通过铰链轴上𬌗架，但对于可摘局部义齿，任何一种普通面弓均可以足够的精度将上颌模型转移固定于𬌗架髁轴上。如第 12 章所述，𬌗平面最好参考轴眶平面确定。因为可摘局部义齿的𬌗关系主要取决于余留天然牙及其本体感受器对𬌗关系的影响，适当的𬌗架上根据相似的𬌗定位平面可以较为有效地复制下颌的运动。

半可调𬌗架可模拟但不能复制下颌运动。认识每种设备的不足，并设法克服，才能获得正确的𬌗关系。

牙列缺损牙弓的𬌗关系记录方法多种多样，既可以是简单地将模型直接对合确定（将有充分𬌗接触的余留天然牙上下对合），也可以采用和全口义齿一样的方法进行颌位关系的记录。但是，只要余留天然牙有接触关系，人工牙的排列和𬌗型就取决于那些影响功能性下颌运动的天然牙牙尖。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　B

图 17-9　A. 上颌磨牙与对颌磨牙形成正常的水平关系。B. 该牙位置偏于牙槽嵴顶一侧。这样会由于潜在的不稳定的杠杆作用而对义齿功能不利，但通过调整殆型使工作侧和平衡侧同时接触可改善义齿稳定性

在诊断和制定治疗计划时即应明确制作修复体所依据的水平颌位关系（即预先设计的牙尖交错位或正中关系位）。包括天然牙列调殆（如果需要的话）在内的口腔准备也应根据所确定的颌位关系完成。因此至少应具备以下条件之一：①正中关系位和设计的牙尖交错位一致，且无病理性殆症状。在正中关系位制作修复体。②正中关系位与设计的牙尖交错位不一致，但牙尖交错位可准确定位，即可在设计的牙尖交错位制作修复体。③正中关系位与牙尖交错位不一致，且牙尖交错位不易确定，应在正中关系位制作修复体。④单颌或双颌后牙缺失，应在正中关系位制作修复体。

殆关系应根据患者各自的缺牙情况选择下列方法中最为恰当者来确定。

模型直接对合

该方法适用于余留上、下颌牙齿有足够的接触关系，现有颌位关系很明确，或只修复几颗牙齿、义齿基托短且无殆异常的情况。可手持模型直接对合，对合好的模型须在模型基底部用黏蜡固定牢，以保持殆关系，直到上好殆架。

该方法仅能保存现有垂直距离及天然牙列间存在的殆失调。在接受此颌位关系记录前应进行殆分析、纠正现有殆失调现象。虽然此方法有明显局限性，但仍比余留天然牙间的不准确的殆间记录要好。除非殆间记录材料的厚度和硬度不影响下颌的闭合道，直接对合模型至少可消除患者不正确咬合导致错误颌位关系记录的可能性。

余留后牙时的殆间记录

第二种方法是第一种方法的改良，常用于虽有足够余留天然牙支持可摘局部义齿（Kennedy 第Ⅲ类或第Ⅳ类），但不能手工直接对合上下模型的殆关系时。此时必须像固定修复中一样采用某种殆间记录来确定颌位关系。

殆间蜡记录是准确性最差的一种方法。殆间记录蜡的体积、硬度和精确度都会影响殆间记录蜡冷却后记录的正中关系位的准确性。过多的蜡

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

会接触黏膜造成软组织变形，妨碍蜡记录在石膏模型上准确就位。另外记录蜡从口内取出过程中及取出后亦可能变形而妨碍蜡记录的准确就位。故进行𬌗间蜡记录应按照如下步骤进行：

将金属加强的基托蜡片或蜡块均匀软化，置于上下牙间，引导患者在正中关系位咬合（图 17-10）。在蜡放入口内前，应反复进行正确的张闭口练习，以防患者在咬合时犹豫或偏斜。蜡记录取出后应立即用室温水完全冷却，然后再次放回口内以纠正冷却中发生的变形，再取出冷却。



图 17-10　用铝夹层蜡片（Aluwax）形成清晰的下颌牙齿舌面。用水浴使铝蜡片均匀软化，然后用印模糊剂或𬌗记录糊剂进一步修正蜡记录

用锐刀去除所有多余的蜡，最重要的是要去除所有与黏膜面接触的蜡以避免接触。冷却后的蜡记录应再次放回口内以确认其与软组织没有接触。

可自由流动的𬌗记录材料，如金属氧化物糊剂可作为终记录材料来进一步校正蜡记录。在校正蜡记录时，应在患者对颌牙（以及患者双唇及牙医师手套）上涂一薄层凡士林或硅胶。调匀𬌗记录糊剂放在金属加强蜡记录的两面，迅速放入口内，嘱患者按练习过的闭合道咬合，此时原来的蜡记录可引导正确咬合。糊剂固化后，取出校正后的蜡记录并检查其准确性。用锐刀去除蜡记录以外的多余的糊剂，使仅存牙尖记录。这样取得的记录应能无偏差、无干扰地就位于精确的模型上，提供准确的𬌗间记录。如果对颌牙列完整，可不必使用对颌模型，取而代之以硬石膏直接灌于印模糊记录内以作为对颌模型。虽然在单侧固定义齿制作中可应用此方法，但若有对颌模型可正确地固定于适合的𬌗架上时，最好不使用此法。实际上此方法目前仅用于上颌模型在面弓转移后已上𬌗架时制作上颌可摘局部义齿。这时候可以用人造石直接注入𬌗间记录来复制完整的下颌牙弓。

𬌗间记录还可用可调式支架制作，请参阅第 12 章（图 12-13）。可调式支架可与无闭合阻力材料如氧化锌丁香油糊剂联合使用。

在蜡记录上添加金属氧化物糊剂作为𬌗记录介质有如下优点：①密度均一；②闭合时易于排溢；③准确复制𬌗面；④尺寸稳定性；⑤材料固化前，在患者闭口后可进行某些𬌗关系修整；⑥上𬌗架时不易变形。

使用该类材料尚需注意三个重要细节：

（1）进行𬌗记录前确保𬌗关系是正确的。

（2）一定要保证模型准确复制所记录的牙齿。

（3）用锐刀修整进入倒凹、软组织或深沟内的记录材料。

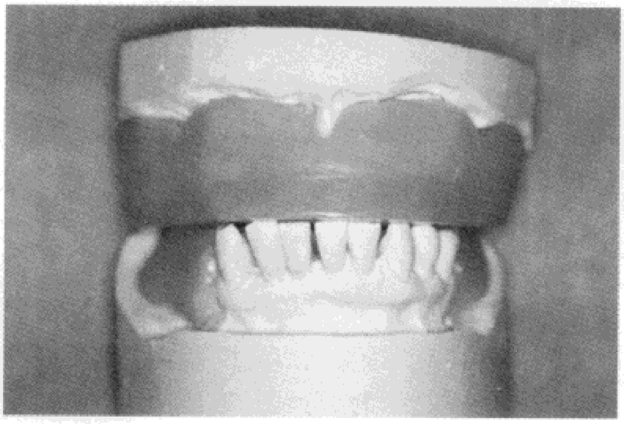
在记录基托上用蜡𬌗堤确定𬌗关系

第三种方法用于存在一侧或双侧远中游离端缺隙，或虽为牙支持式但缺隙过大，或对颌牙无咬合等情况。这些情况下必须在准确的颌位关系记录基托上使用蜡𬌗堤，绝不能用缺牙区的简单蜡颌记录。尽管蜡较软，但都可将软组织推开，而不可能使蜡记录在牙弓石膏模型上精确就位。

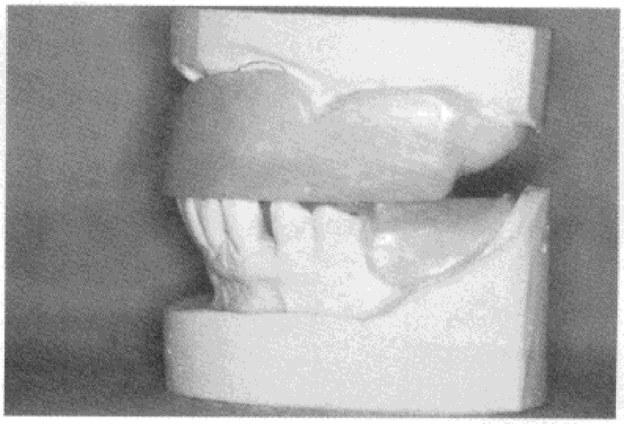
该方法除用蜡𬌗堤替代余留牙外，其余操作步骤同第二种方法（图 17-11）。制作准确的基托以支持建立𬌗关系尤为重要。此处可采用第 15 章所述制作印模托盘的方法将光固化（VLC）基托与模型贴合。填平工作模型上的不利倒凹，但不要铺蜡增加基托和其下组织间的空隙。在模型和缓冲蜡表面涂一薄层模型分离剂，以利于固化后取下基托。小心地将 VLC 基托材料贴合于模型上，VLC 不宜过薄，也不能覆盖余留天然牙。把

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

基托放在光固化机内处理使材料固化，然后从模型上分离记录基托，并去除余留的填倒凹蜡。清洁基托并用空气隔绝剂涂敷整个基托表面，然后组织面朝上再次光照固化。



A



B

图 17-11 此患者余留牙间的关系和余留牙分布情况需要使用记录基托与𬌗堤来将模型准确转移到𬌗架上。A. 使用丙烯酸树脂记录基托和硬基托蜡𬌗堤记录上颌无牙颌与 Kennedy 第Ⅰ类缺损下颌牙弓的关系。记录基托是通过自凝丙烯酸树脂撒布法制作的，可获得满意的稳定性。B 𬌗堤填补了缺失后牙的位置，为𬌗间记录提供了后方支持，而这对于右侧下颌跨度较大的缺牙区牙槽嵴极为重要

记录基托亦可完全采用自凝丙烯酸树脂制作。在面团期使用此材料制作记录基托缺乏足够的精确性，除非用重衬来修正。模型填倒凹后将单体和聚合体粉末撒布到用蜡或黏土围成的浅型盒内，形成丙烯酸树脂基托。若小心地形成基托主体并填倒凹则基托易于取下，且几乎不用修整。如果使用撒布法制作基托且有充足的固化时间，则制成的基托稳定而准确。其他种类颌位关系记录基托还包括铸造金属基托、压制成型或热凝丙烯酸树脂基托。

此方法必须考虑承载记录基托的牙槽嵴形态。如果修复体为牙支持式或其远中游离端基托由解剖形态牙槽嵴支持，则基托必须与牙槽嵴的解剖形态相适合。但若远中游离端基托由功能形态牙槽嵴支持，则颌位关系记录必须推迟到工作模型修正至功能形态后才能记录。

记录基托应尽量与义齿基托一致。只有在制作义齿的工作模型或其复制模型上制作的记录基托，或记录基托本身就是最终义齿基托才是有效的。最终义齿基托既可是铸造合金，亦可为热凝丙烯树脂基托。

此法记录颌位关系的目的与前两种方法是相同的。使用记录基托支持无牙区不会影响修复效果。无论用何种方法，牙医师在最终修复体上做𬌗调整的技巧和谨慎程度将决定最终𬌗关系的准确性。

在记录基托上记录正中关系位的方法

使用记录基托可有很多方法来记录正中关系位。其中，准确性最差的方法是使用软蜡𬌗堤。相反，压制成型的塑料𬌗堤可用火焰加热和调和使其均匀一致地软化，产生可以接受的𬌗记录。该方法经时间验证表明，若能正确使用，其准确性可与其他方法相当。

当使用蜡𬌗堤时，要将其降至预期垂直距离稍脱离𬌗接触的位置。用某些可以硬化的均匀软质材料记录颌位关系时，可以用单一的止点来保持其最终位置。可使用速凝印模石膏、𬌗记录糊剂或自凝树脂。当使用这些材料时，对颌牙必须涂分离剂以利分离。无论何种记录材料，皆必须在正常闭合至正中关系位过程中无阻碍，并在上𬌗架时保证模型转移的准确性。

完全用蜡𬌗堤确定颌位关系

第四种方法用于余留天然牙间无𬌗接触，如下颌为可摘局部义齿而上颌为半口义齿时。极少数情况下，仅剩的几颗牙无咬合且不影响侧方𬌗

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

运动，亦可用此法。或上、下颌牙弓仅余留前牙，完全依靠蜡殆堤记录颌位关系（图 17-12）。

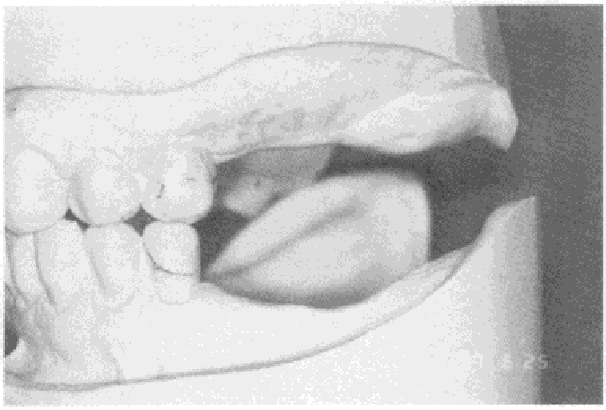


图 17-12 上、下颌均为 Kennedy 第Ⅰ类牙弓，仅余留前牙。应使用稳定的记录基托与殆堤来记录上、下颌关系

在这些情况下，殆关系记录完全建立在蜡殆堤上。蜡殆堤必须由准确的颌位关系记录基托支持。此处记录殆关系方法的选择与全口义齿中相同，无论是直接颌间记录法，还是运动轨迹描记法均可。与制作全口义齿一样，面弓的应用，殆架的选择，记录颌位关系的方法选择以及非正中位记录的应用是根据各个牙医师的训练水平、能力及其愿望来选择的。

根据殆轨迹记录确定殆关系

可摘局部义齿确定殆关系的第五种方法是记录殆轨迹和使用殆模板，而不是通过对颌牙弓模型来确定殆关系。当记录静止颌位关系，无论是否存在非正中位的关节运动，人工牙都是根据特定的殆概念进行排列。相反，当采用功能殆记录时，人工牙要根据非正中位的下颌运动记录排列。

若有余留天然牙存在，这些运动将更为复杂。通过使用多种仪器和技术可使全口义齿和全口咬合重建达到殆协调。Schuyler 强调任何全口重建首先要确定前牙关系和切导斜度。其他学者认为，对颌牙弓有修复体时，在任何功能性记录前，建立尖牙导向是形成功能殆的关键性一步。这样做的理论根据是当对颌牙有功能接触时，在非正中位运动中尖牙起引导下颌作用。同时也有人提出，尖牙牙周膜可将本体感受器冲动传递给咀嚼肌，即使没有实际的接触引导，也会影响下颌运动。然而，只要口内非修复的天然牙保持殆接触，正如许多病例中部分天然牙存在一样，这些牙就是影响下颌运动的主要因素。所以，固定义齿或可摘局部义齿的殆协调程度依赖于既存天然牙的殆协调状况。

关于殆，Thompson 是这样描述的："仅仅观察牙齿静态的殆关系，然后将下颌移到各种非正中位是不够的。必须发展动态殆的观念，以形成与面部骨骼、肌肉及颞下颌关节功能相协调的殆。"* 再加上"和余留天然牙的功能协调"的阐述，对可摘局部义齿的殆的要求将得到更完全的定义。

前面已叙述了几种上、下牙弓可摘局部义齿同时建殆制作的方法，但殆轨迹记录法要求对颌牙弓必须完整或已按计划完成修复。上、下颌牙弓的诊断性蜡型有助于在理想的垂直距离下直观地显示适应设计殆型所需的口腔准备和修复治疗、殆平面的正确定位、正确的牙弓形态及适合可摘局部义齿设计的牙齿修整。如果上、下牙弓皆需可摘局部义齿修复，必须决定先做哪一件义齿以及哪一件需要与对颌牙弓建立功能性殆关系。通常先修复下颌牙弓，然后上颌可摘局部义齿根据已修复的下颌牙弓建立殆关系。若上颌采用半口义齿或固定义齿或冠修复，则下颌可摘局部义齿必须在建殆前制作诊断蜡型。如果对颌要制作固定义齿或冠时，则最好同时建殆并制作修复体，以确保修复体达到最佳的位置、牙尖关系和功能完整性。

无论采用何种记录颌位关系的方法，当任一牙弓首先完成修复后，即使该牙弓完全或部分为修复体，该牙弓亦可视为完整牙弓。牙医师必须在制定治疗方案时考虑针对此完整牙弓建立最终的殆关系。

记录殆轨迹的具体步骤

支架在口腔内试戴合适后，进行殆轨迹记录的技术如下：

* 引自 Thompson JR. Temporomandibular disorders: diagnosis and dental treatment in the temporomandibular joint. In: Sarmat B, ed. The temporomandibular joint, ed. 2, Springfield, IL, 1964, Bernard G. Sarnad and Charles C. Thomas, pp. 149—184

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

(1)支持蜡𬌗堤的基托应与最终义齿的基托具有同样的准确性和稳定性。最理想的是该基托本身就是最终义齿基托,这也是采用金属基托制作义齿的优点之一。另外,也可用 VLC 树脂或撒布法自凝丙烯酸树脂制作临时基托(图 18-34～18-38),但无论哪一种皆应与最终义齿基托完全一致。在任何远中游离端可摘局部义齿中,蜡𬌗堤基托必须在经过修正的具有功能型或支持型形态缺牙区牙槽嵴的模型上制作。在固定蜡𬌗堤前应在基托上铺一层硬的黏蜡片。制作𬌗堤的蜡应有足够硬度以承受咬合力,并且足够坚固以抵抗折断。硬嵌体蜡适合于大部分患者。但有些患者的肌肉功能或口腔功能较弱,咬合该蜡可能存在困难,这种情况下则须采用硬度稍低的蜡。蜡𬌗堤要有足够宽度以保证完整记录下颌各种运动的边缘位。

(2)嘱患者𬌗堤必须戴用至少 24h。除进食时取下外,其他时间包括睡觉时均须连续佩戴。通过口内戴用和咬合形成一个坚硬的蜡𬌗堤,下颌运动的所有边缘位均被记录下来(图 17-13)。蜡𬌗堤在各种咬合运动中,均须与对颌牙保持紧密接触,并有足够高度以确保在蜡𬌗堤上记录下每个牙尖的功能轨迹。该记录不仅包括有意识的侧方运动,还包括无意识运动及姿势变化引起的下颌运动。还须记录睡眠中的边缘颌位及习惯运动。

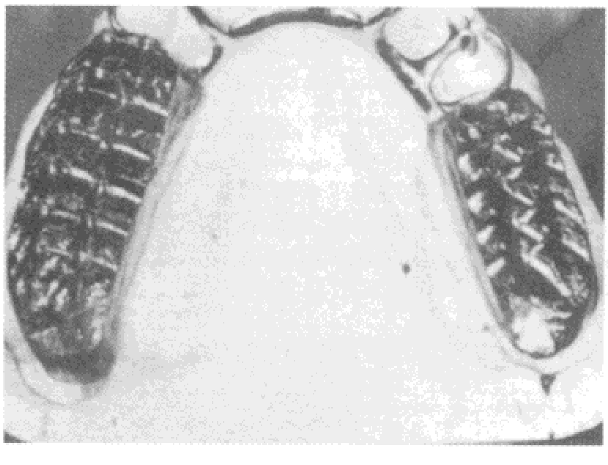


图 17-13 由精确记录基托支持的硬嵌体蜡形成的𬌗记录的例子。请注意每个牙尖在下颌所有边缘运动时的宽度都记录了下来,表现为连续的光滑面。从而很好地记录下了每个对颌牙的解剖形态。完成的记录必须能够不受蜡屑阻碍、无偏差地放回到工作模型上,并用黏蜡固定之,以保持𬌗记录的准确

该方法记录的𬌗运动轨迹可在三维空间反映出每颗牙来。虽然依此灌注的模型与对颌牙相似,但由于其记录的是该牙所有的边缘运动,故要比最终雕刻完成的牙齿宽一些。依该法记录的𬌗轨迹完全消除了在𬌗架上复制下颌运动的需要。

指导患者摘戴这种附着有蜡𬌗堤的可摘局部义齿,并解释如何进行各个方向的咀嚼运动,以使𬌗堤被对颌牙雕刻成形。若对颌牙上黏有蜡屑,应予清除。应让患者理解该方法的目的,并明白各种有意识和无意识运动皆需记录。

在患者离开前,添加或去除部分蜡以使其在整个咀嚼范围内均有持续接触。在调整过程中,应不断地用热蜡匙加热蜡堤,嘱患者闭口并咀嚼以使对颌牙列能咬在热蜡堤上,每次都应在缺陷处添蜡。在𬌗力作用下,由于蜡的流动性导致的任何脱离接触区均须加蜡恢复咬合。加蜡时须保持蜡堤绝对干燥无唾液,此点很重要。每次添加的蜡必须与蜡堤主体部分同质,以防戴用中蜡堤发生分离或断裂。根据是否需要增加垂直距离,而加高蜡𬌗堤 1～3mm。

(3)戴用 24h 后,蜡堤𬌗面应呈现一连续光泽面,显示在所有边缘运动中蜡堤与对颌牙均有功能性接触(图 17-13)。此时接触缺陷处应加蜡填补。戴用𬌗堤须保持紧密𬌗接触的原因有三:①所有对颌牙均能发挥功能;②如对颌有义齿,可使其完全就位;③磨牙区垂直距离将增加,髁突将重新定位,使颞下颌组织恢复正常关系。

若在此期间,蜡𬌗堤未降低到天然牙接触的位置,须用空气喷枪将火焰喷至蜡表面使之软化。加热时须用手指握着蜡堤以确保其逐渐软化,而不是已确定的蜡表面的融化。反复加热蜡𬌗堤并放入口内直至其𬌗高度降低,并将侧方运动记录下来。此时,于𬌗堤颊舌侧添加可流动蜡,以支持那些未接触区域,修除明显无关的部分,尽可能缩窄𬌗堤。同时去除𬌗面有可能限制下颌运动的突起。

义齿就位后及通过先前试戴完成下颌位置变化后,在一次就诊中即可完成𬌗记录。但如果仍须进一步对无意识运动和姿势变化引起的运动进行记录,则须嘱患者再戴用蜡堤一段时间。

(4)再戴用蜡堤 24～48h 后,应该能得到满意的𬌗记录。作为垂直向终止点的余留天然牙应保

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

持接触，蜡堤𬌗面应呈完整光滑面，反映出所有边缘运动时的牙尖。

完成𬌗记录时，原来接触的天然牙未必会保持接触。那些长期被压低的牙齿和深覆𬌗或下颌转动引起牙齿易位接触，皆可能因重建下颌平衡后而脱离接触。这些牙齿将来可能会恢复𬌗接触，或者必须由义齿修复𬌗接触。因为在𬌗记录过程中，下颌位置可能发生变化，所以某些天然牙的牙尖关系会与以前不同。在决定恢复正确的垂直距离时，必须考虑到这点。

这样在可摘局部义齿上建立的和对𬌗天然牙或人工牙之间的咬合将比仅在口内调𬌗更为协调，因为仅针对有意识运动的调𬌗并不能防止在各种姿势位或紧张状态下产生的𬌗不协调。而且，不经𬌗分析即在口内调𬌗的效果受限于牙医师正确理解咬合纸或其他方法在口内形成的𬌗印迹的能力。

𬌗轨迹记录法还有其他优点。它使得获取实际功能状态下的颌位关系成为可能，义齿支架完全就位，对颌牙能行使功能，若对颌为义齿亦完全就位。在某些情况下，如深覆𬌗或下颌转位引起双侧或单侧垂直距离丧失，该记录方法亦可能恢复丧失的垂直距离。

已完成的𬌗记录接下来将转变为𬌗模板。通常，𬌗记录在工作模型或加工模型上正确就位后，用塑型泥围模（图 17-14～16），只暴露蜡记录区和垂直止点区。然后灌注硬代型石膏形成𬌗模板（请参阅第 18 章）。

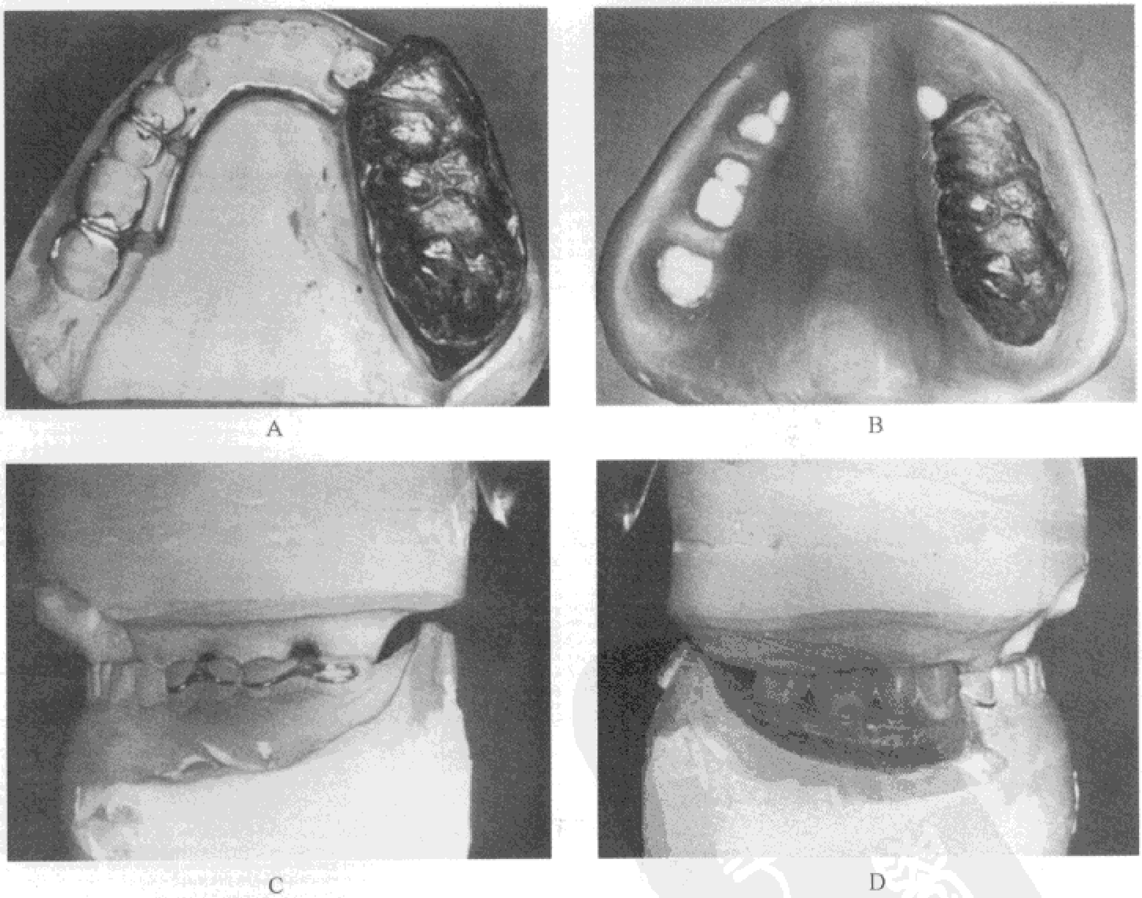
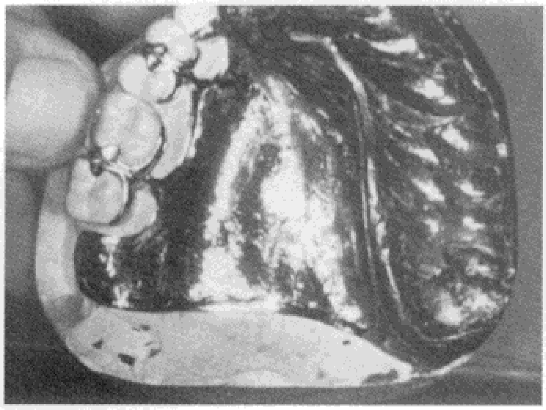
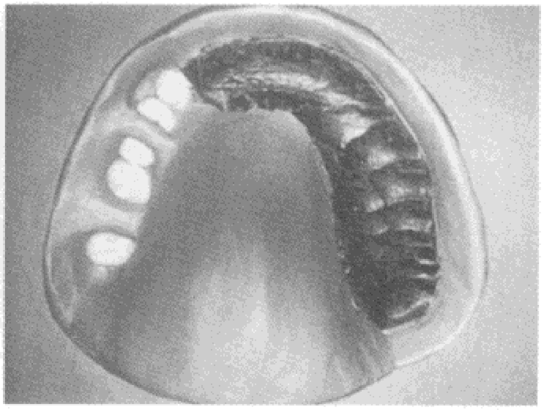


图 17-14　下颌第Ⅱ类可摘局部义齿的𬌗记录的四面观。A. 放回到工作模型上的蜡𬌗记录。注意其记录的水平向边缘运动。B. 用黏土将此模型围模，暴露多个牙的𬌗面作为垂直向的终止点。C. 由于𬌗面终止点的作用，消除了上𬌗架时可能引起的垂直距离的变化。D. 热处理后的义齿就位于模型上重新上𬌗架做进一步的咬合调整。注意成品人工牙𬌗面解剖形态做了调整，𬌗平面稍有增高，与牙弓上其他天然牙之间的接触相协调

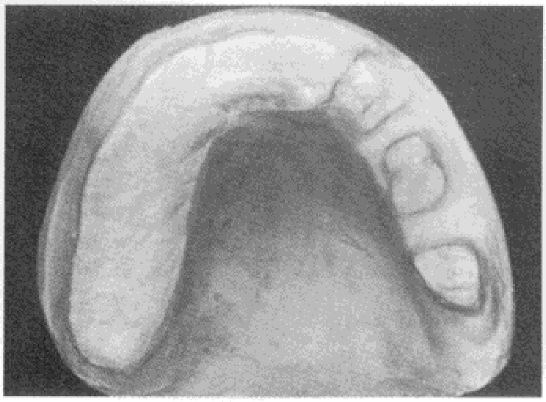
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



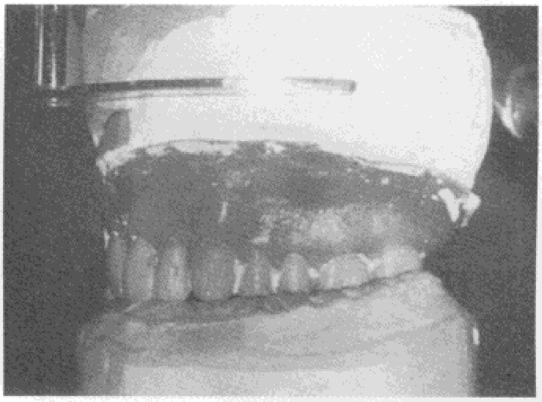
A



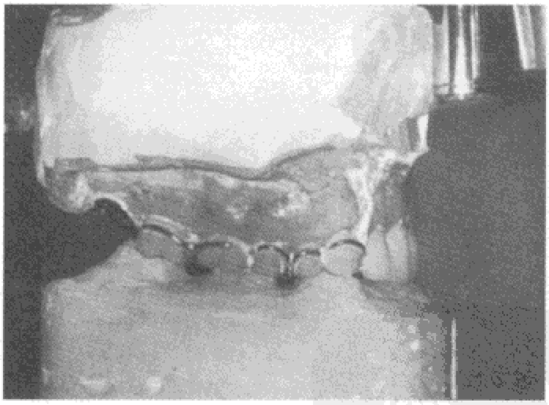
B



C



D



E

图 17-15 上颌第Ⅱ类可摘局部义齿殆记录的五面观。在排列后牙之前，必须先将前牙在口内试戴并排列在美观的位置。A. 放回到工作模型上的殆记录的部分观。同样，注意其记录的水平向边缘运动。B. 用黏土将此模型围模，暴露多个牙的殆面作为垂直向的终止点。C. 殆模板的殆面观。D. 热处理后的义齿就位于模型上重新上殆架做进一步的咬合调整。E. 义齿充胶热处理并重上殆架调殆后，殆向止点完全接触

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

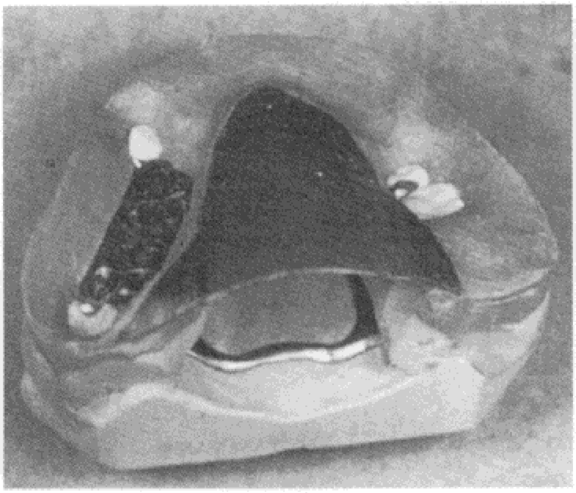


图 17-16 用蜡从牙弓一侧到另一侧围模要比用黏土围模更省时省料。围模蜡应该与蜡殆记录形成锐角，并暴露殆面

必须用石膏作止点以保持垂直关系，而不是依靠殆架上的某些可调部分，因其位置有可能会发生意外改变（图 17-17）。通过石膏止点的使用以及将模型、殆模板一起上殆架，也可以使用简单的铰链式殆架。

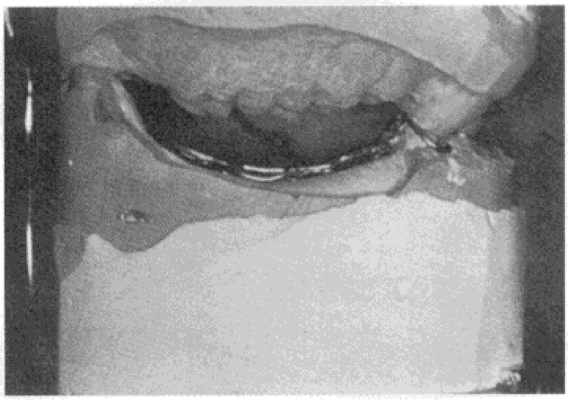


图 17-17 殆模板和一个垂直止点的侧面观。尽管这是患者下颌边缘运动的记录，但很容易辨认咬合牙齿的殆面解剖形态

人工后牙的材料

改进的丙烯酸树脂牙通常要优于瓷牙，其一易于调改，其二对对颌牙的磨损能力更接近于牙釉质。若对殆天然牙为金合金殆面修复，则应用金合金殆面的改良丙烯酸树脂牙更为合适，而对殆为瓷牙时则义齿也应选用瓷牙。

但是丙烯酸树脂牙面使用一段时间后可能出现研磨性颗粒，从而使其自身成为研磨物质。这就是为什么有时候丙烯酸树脂牙能磨损对颌牙金合金殆面的原因。无论人工后牙选用何种材料，在患者每 6 个月复诊时，应仔细检查殆面接触或接触丧失的情况。

关于瓷牙或丙烯酸树脂牙的使用，目前仍有争议，但有一点得到广泛认同，即应缩窄殆面宽度（减小颊舌径）。所以应选择能满足上述要求的人工后牙，避免使用有过大颊舌径的人工牙。

丙烯酸树脂牙易于修改，且其上容易制作铸造金合金殆面。在第 18 章的人工后牙形态中描述了在丙烯酸树脂牙上制作并附着金合金殆面的简单过程。

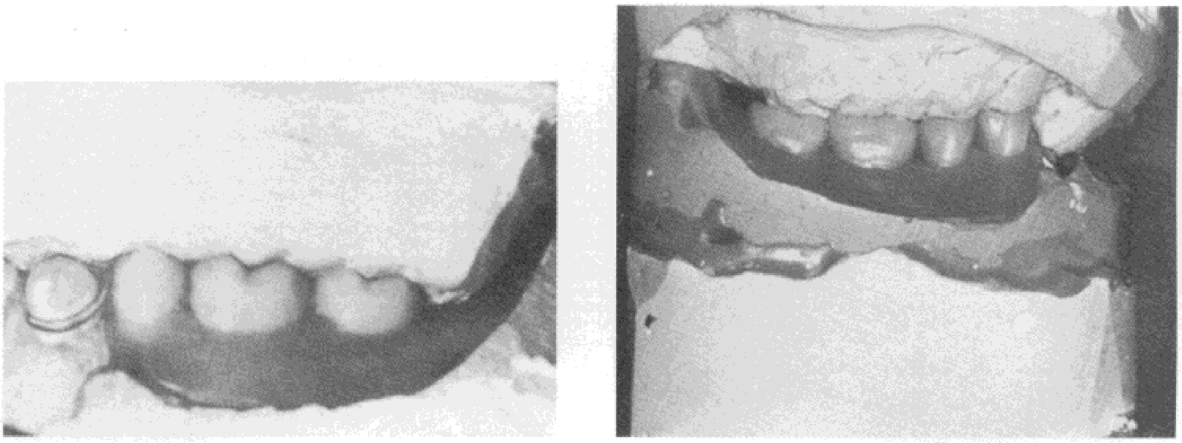
根据殆模板排牙

无论瓷牙或树脂牙其殆面都必须调改以与殆模板相匹配。该方法中，人工牙实际上只是形成与现有殆型协调的殆面的原材料。因此人工牙最初必定很高，经调改后逐渐达到预定垂直距离高度与殆模板相匹配。

根据殆模板排牙，通常应将人工牙排在功能区的中央位置。即尽可能将牙排在模板颊舌向的中心。若对颌是天然牙形成的功能殆，则无论人工牙与剩余牙槽嵴的关系如何，人工牙列皆可排在其正常生理位置。相反，若对颌有人工牙列，如对颌为义齿，人工牙应该排列在与其基础相适宜的位置，即使会稍偏向模板中心的颊侧或舌侧。

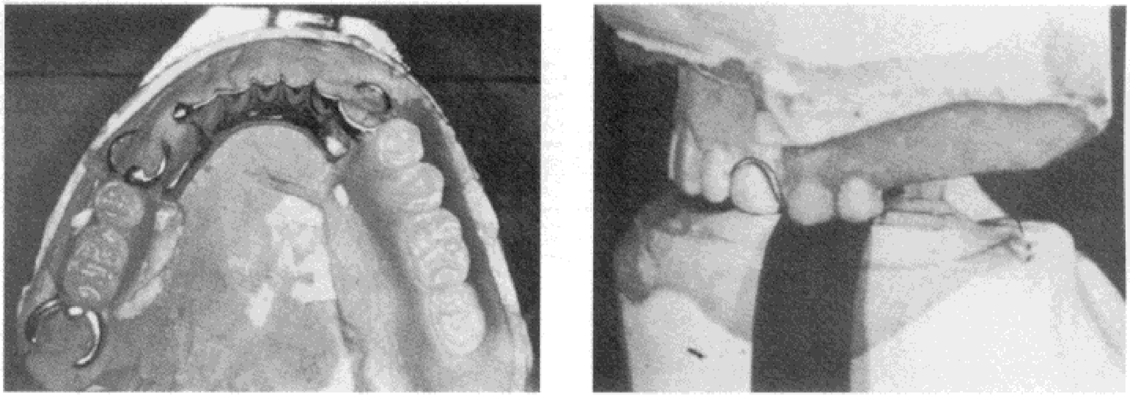
人工牙排列时通常应与对颌牙形成正常的牙尖交错关系。应尽可能使上颌第一磨牙近中颊尖位于下颌第一磨牙的颊沟内，所有其他牙齿依此关系相应排列。但对于功能性殆并不一定要建立这种正常的尖窝关系（图 17-18）。首先对颌牙可能因邻牙缺失而不在牙弓的正常位置，此时很难排成牙尖交错关系。其次无论牙齿的前后位置如何，皆须调改殆面以便更好地行使功能（图 17-19）。由于牙尖为了与殆模板吻合而调改后将与对颌牙列取得协调，因此没有必要将牙齿自身按常规排列牙齿前后关系的概念来排列。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　　　B

图 17-18　A. 根据殆模板排牙可能形成牙尖交错位，但这种可能仅仅发生在对颌牙没有大量移位时。B. 如果按常规牙尖交错关系排牙将产生不利间隙，则有必要调改殆面。注意人工牙最初的尖对尖关系已被调改到边缘嵴实际上成为了牙尖。如此的殆关系是完全可行和有效的



A　　　　B

图 17-19　A. 将义齿重新上殆架，根据殆模板进行最终殆调整后的殆面观。注意形成了功能性殆面解剖形态，这与成品人工牙的殆面形态完全不同。B. 根据殆模板排牙时，应使用薄咬合纸进行印迹并调改牙齿使之与模板适合。注意在此早期阶段，殆架已经张开了约 0.5mm，可通过垂直止点处的小间隙显示出来

下颌可摘局部义齿与上颌半口义齿间颌位关系的建立

临床上常见下颌为可摘局部义齿而上颌为半口义齿的病例。上颌半口义齿可能已经存在或与下颌可摘局部义齿同时制作。无论哪种情况，此种条件下均可根据前述的几种方法之一确定其颌位关系。

如果现存上颌半口义齿令人满意，殆平面位置按解剖、功能和美学来评价都是可接受的（这种情况极少），那么该半口义齿无须重新制作，对颌牙弓可视为完整天然牙弓。该牙弓应做面弓转移后将模型上殆架。要完成这步，须在半口义齿就位的情况下做面弓记录。去除面弓后，取下半口义齿，用不可逆水胶体制取义齿印模。印模材料凝固后取下义齿清洁并返还患者。灌注模型后，根据面弓记录上殆架。将精确的记录基托附于下颌可摘局部义齿支架上，用合适的记录材料记录

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

上、下颌关系。记录正中关系位并转移到𬌗架上，根据非正中位记录调整𬌗架。

极少数病例中，当下颌可摘局部义齿修复了所有后牙，而前牙亦无干扰时，可将正中支撑点状轨迹描记仪固定在上颌义齿腭部，在稳定的下颌基托上用口内针描记正中关系。使用指针式颌位关系记录法时，必须小心地从义齿上拆除指针，将其黏附于通过面弓转移到𬌗架上的石膏模型腭部的相同部位。根据水平颌位记录可确定下颌模型位置，并固定于𬌗架上。

当制作可摘局部义齿的牙弓其对颌已有半口义齿时，应翻制半口义齿石膏模型以备义齿制作中使用。但是，当热处理完成，𬌗关系得到调改，且可摘局部义齿初戴调改完成后，应取回原半口义齿，用正中关系记录适宜的垂直距离上𬌗架。如此可确保牙尖关系的准确并防止使用石膏模型时造成石膏牙尖接触区的磨损。这一过程应在患者就诊当时完成，以免影响患者佩戴原半口义齿。

如果上颌半口义齿后牙与相对的下颌牙槽嵴的位置关系良好，半口义齿稳定，可以采用对颌为完整牙弓时采用的下颌牙弓的𬌗轨迹记录方法确定颌位关系。该方法的成功依赖于义齿基托的稳定性、支持组织质量、对颌牙与下颌牙槽嵴关系及现存的人工牙与天然牙间的相互关系等。

现存上颌半口义齿由于牙齿位置不良不能继续使用的情况也并不少见。这种情况的产生多因义齿根据下颌错位天然牙排牙，而后错位牙丧失，或排牙时未能考虑与将来下颌可摘局部义齿的𬌗关系造成。此外还常见上颌义齿后牙排列过于接近剩余牙槽嵴，未考虑颌间关系，导致𬌗平面过低。通常一副上颌新义齿应与下颌可摘局部义齿同时制作，颌位关系可由上述两种方法之一来确定。

如果下颌可摘局部义齿为牙支持式(Kennedy 第Ⅲ类缺损双侧可摘义齿修复的情况)，应首先修复下颌牙弓。这个原则同样适用于固定义齿修复下颌牙弓的情况。在这两种情况下，下颌牙弓首先完成修复，当下颌牙弓修复完成后，其颌位关系亦确定下来。这样上颌半口义齿可依据完整下颌牙弓制作。

另一方面，下颌牙弓为单侧或双侧远中游离端可摘局部义齿修复的情况更为常见。这种情况要求上、下颌义齿必须同时确定𬌗关系。

所有口腔准备和修复治疗操作都需要正确定位𬌗平面、纠正牙弓形态、制定理想𬌗型以及根据余留天然牙完成合适的可摘局部义齿设计。另外，取终印模前要确保支持组织健康。取终印模(包括改良模型印模法或修正模型印模法)后，上颌𬌗堤成形，建立和余留下颌牙的垂直𬌗关系，用面弓转移上颌牙弓。上、下颌间关系可由前述几种颌位关系记录方法之一确定，之后上𬌗架。如全口义齿一样，要在上、下颌牙弓上建立良好的牙-牙槽嵴位置关系，理想的𬌗平面以及所有对颌牙间的协调的牙尖关系。

蜡基托试戴之后，有几种方法来完成修复体。上、下颌义齿可同时制作并重新上𬌗架进行咬合调整，或先制作可摘局部义齿，在其完成后重上𬌗架，调整半口义齿蜡基托上的人工牙来消除可能发生的咬合偏差。

在义齿制作过程中产生的咬合偏差必须在患者使用义齿前纠正。纠正这些偏差的方法见第 18 章。

自我测试题

1. 咬合相关因素包括颞下颌关节、神经肌肉系统、牙及其支持组织，这些因素保持健康状态，同时咀嚼系统可行使正常生理功能时，即可称𬌗协调。请判断正误。

2. 在可摘局部义齿和余留天然牙间保持𬌗协调是维持天然牙周围支持组织健康的主要因素。请判断正误。

3. 建立可摘局部义齿患者满意的𬌗关系应包括五项选择或措施，请列举这五项。

4. 请用您自己的语言定义正中关系。

5. 什么是所设计的最大牙尖交错位，其与正中𬌗位的关系如何?

6. 非正中𬌗是什么意思?

7. 请描述平衡𬌗。

8. 通常有两种方法用来为可摘局部义齿患者建𬌗。简要描述之。

9. 正确地将模型上于髁型(arcon)𬌗架上以及设定𬌗架需要哪些记录?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

10. 和对𬌗及切平面的协调关系本身并不能保证远中游离端可摘局部义齿的稳定。还必须考虑和处理哪些其他因素才能将有害的杠杆力降到最低？

11. 在建立局部无牙颌患者的正中和非正中颌位𬌗关系时，不同的医师有不同的做法。正确回答下述问题，并合理解释本文中所提出的建议：

(1)相对后牙的同时接触必须发生在牙尖交错位置。对还是错？

(2)牙支持式可摘局部义齿的𬌗关系可以通过复制天然牙列协调的𬌗关系获得，对还是错？

(3)在什么条件下，牙列缺损患者的平衡𬌗是理想的？

(4)当下颌远中游离端义齿(假设所有下颌后牙均已缺失)与上颌天然牙相对时，应该建立工作侧接触吗？

(5)上颌牙弓 Kennedy 第Ⅰ类缺损的患者以可摘局部义齿修复治疗时，建立平衡侧和工作侧接触有利吗？为什么？形成前伸𬌗接触呢？

(6)上颌牙弓 Kennedy 第Ⅱ类牙列缺损时平衡侧接触是理想的吗？为什么？

(7)当某一牙弓是 Kennedy 第Ⅳ类缺损时，人工牙与天然牙的理想接触关系是什么？

(8)在一个 Kennedy 第Ⅰ类或第Ⅱ类缺损的下颌牙弓里，排列人工牙可采用的最远中位置在哪里？

12. 一位患者要求牙支持式下颌可摘局部义齿修复，余留牙是最大牙尖交错位。可是，这个位置与正中关系位不一致，没有颞下颌关节病变，没有神经肌肉系统紊乱症状，也没有因咬合引起的牙周状况恶化。必须将患者的牙尖交错位修复到与正中关系位一致吗？为什么？

13. 对于牙列缺损患者，在什么情况下应建立最大牙尖交错位与正中关系位一致的𬌗位？

14. 什么时候必须确定水平颌位关系以在此位置建立牙列缺损患者的𬌗关系？为什么？

15. 在上下颌间建立𬌗关系所需的水平颌位关系确立之后，𬌗关系可以用 5 种方法确定。方法的选择取决于患者牙列缺损的状况、每一牙弓余留牙的位置及现存𬌗差异预先调整的情况。这 5 种方法是：①模型直接对合；②余留有后牙的𬌗间记录；③用𬌗堤来确定𬌗关系；④完全在𬌗堤上确立的颌间关系记录；⑤功能性𬌗轨迹记录。判断并简要讨论这 5 种方法中各种方法的应用。

16. 仅用蜡来进行𬌗间记录的不足是什么？

17. 根据石膏模板或模型上的石膏牙来建立𬌗关系的缺点是什么？

18. 牙医师应认真考虑人工后牙𬌗面材料的选择，以尽可能减小𬌗面的磨耗，保持已确立的垂直距离，和保持后牙间的接触。为了最好的达到前述要求，请给出对𬌗牙面材料的选择：①瓷；②釉质；③修复后的天然牙；④金合金𬌗面固定义齿桥体。

19. 当上下剩余牙槽嵴间距离过小或义齿修复的无牙区空间过小时，丙烯酸树脂后牙要比瓷牙更易于调改。可是，丙烯酸树脂牙咬合在其他对𬌗牙平面上(包括丙烯酸树脂)时，有一大缺点。这个缺点是什么？

20. 义齿上丙烯酸树脂牙的𬌗面可以用金合金复制并贴回原树脂牙上。请描述该技术。

21. 在制作过程中产生的𬌗差异必须在患者使用义齿前得到调整。这应该在什么时候完成？为什么必须这样？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第18章

技工室操作

复制硬石膏模型
　复制材料和型盒
　复制步骤
制作可摘局部义齿支架蜡型
　制作下颌 Kennedy 第Ⅱ类可摘局部义齿支架的蜡型
　焊接锻丝固位臂
　制作金属基托蜡型
插铸道、包埋、焙烧、铸造和精修完成可摘局部义齿支架
　插铸道
　带铸道的蜡型包埋
　焙烧
　铸造
　分离铸件和包埋材
　打磨和抛光
制作记录基托
　撒布法制作丙烯酸树脂记录基托的方法
制作𬌗堤
依照功能性𬌗记录制作石膏𬌗导板
依照对颌模型或𬌗导板排列后牙
　后牙形态
　依𬌗面排牙
前牙类型
制作可摘局部义齿丙烯酸树脂基托蜡型和包埋
　制作可摘局部义齿基托蜡型
　包埋可摘局部义齿
义齿的热处理
根据𬌗导板重新上𬌗架和调𬌗
　再上𬌗架的注意事项
抛光义齿
　义齿的边缘
　磨光面
　打磨牙龈和邻间区
自我测试题

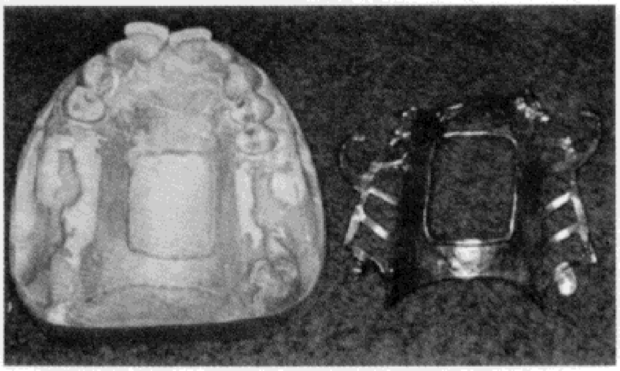
这一章节讲述与可摘局部义齿制作直接相关的技工室操作。固定义齿和全口义齿的技工室操作都已为大家所熟知，此类资料可以在大量的相关教材中获得，这里不再赘述。例如，有关嵌体、冠和固定义齿的蜡型制作、铸造和精修完成的原理和技术，在牙科学生、牙科技师和牙科实习医师手册、讲座材料和教材中都作过阐述。同样，全口义齿上𬌗架、排牙、蜡型制作、热处理和抛光的技术方法也是可摘局部义齿制作中必备的背景知识。因此，本章仅就可摘局部义齿技工制作中的特殊步骤进行阐述。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

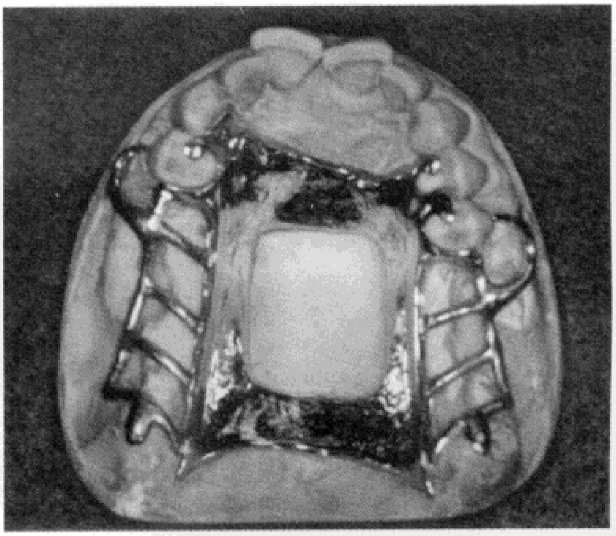
复制硬石膏模型

复制石膏模型的目的有多个。一是保留原始或准确的工作模型。复制模型可用来试戴可摘局部义齿支架，而避免造成原始工作模型折断或表面磨损。此外还可以制作临时修复体，在原始模型上用蜡缓冲和填倒凹以便复制模型，便于修复体的戴入。

另一个目的是复制用于制作支架的耐火模型。修整工作模型时，要考虑到义齿就位道、外形高点线、固位和稳定区设计。就像在工作模型的代型上评估固定义齿一样，制作好的支架应在模型上仔细检查适合性(图 18-1)。



A



B

图 18-1　A. 从技工室返回的支架和工作模型。B. 模型上的标记提示可能对该区造成磨损。仔细在模型上试合，以便确定在口内试戴前支架须调整的地方。如果支架在技工室或口内试戴前没有很好完成，会丧失重要的牙齿接触区，将影响修复体的固位和稳定。过度调改的支架经常造成较差的稳定，而不是较差的固位

复制耐火模型前应先在工作模型上填倒凹。在耐火模型上制作蜡型或塑料铸型。使用预成塑料铸型可以减轻铸型制作过程对耐火模型表面的损伤。手工滴蜡时，必须非常小心以免刻坏或磨损耐火模型。金属支架最终在模型的表面铸造完成，完成的铸件在复制的模型上检查适合后，与原始模型一起送回临床。

复制材料和型盒

复制材料包括胶体和硅橡胶材料。胶体加热后变成液体，冷却后变回凝胶状。被翻制的模型一定要放在合适的型盒底部，称为复制型盒。有必要使用复制型盒，因为它装有液体便于冷却。并在填充模型材料时型盒能支持其中的阴模，便于分离模型，不会产生模型永久变形和损坏阴模。市场上有多种型盒出售。

无论模型是否填倒凹，复制任何模型的技术都是一样的。但是如果用蜡或黏土填充了倒凹，翻制材料的温度一定不能超过制造商推荐的温度，以防填充材料熔化或变形。

普通的基托蜡可以用作填倒凹，但必须注意复制材料的温度不能太高，否则填塞的蜡会熔化。可以推荐使用预成的填充材料，如 Ney 倒凹蜡或 Wills 倒凹材料。

复制步骤

使用硅橡胶材料进行翻制所需的设备和步骤见图 18-2～18-6 所述。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

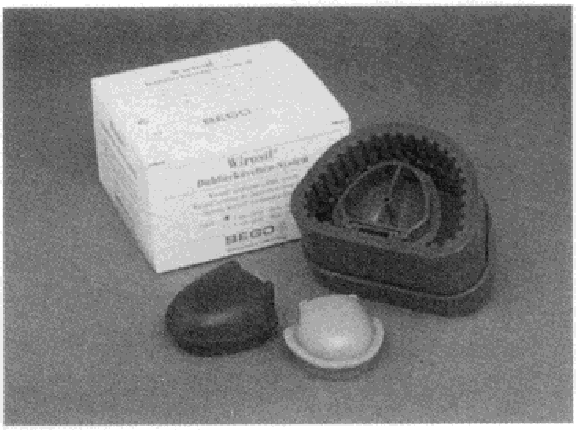


图 18-2 Wirosil 翻制型盒，附带提供稳定的插销和三个不同大小可替换的腭成形器，通过弹性固位确保硅橡胶的消耗非常少（引自 Bego, Bremen, Germany）

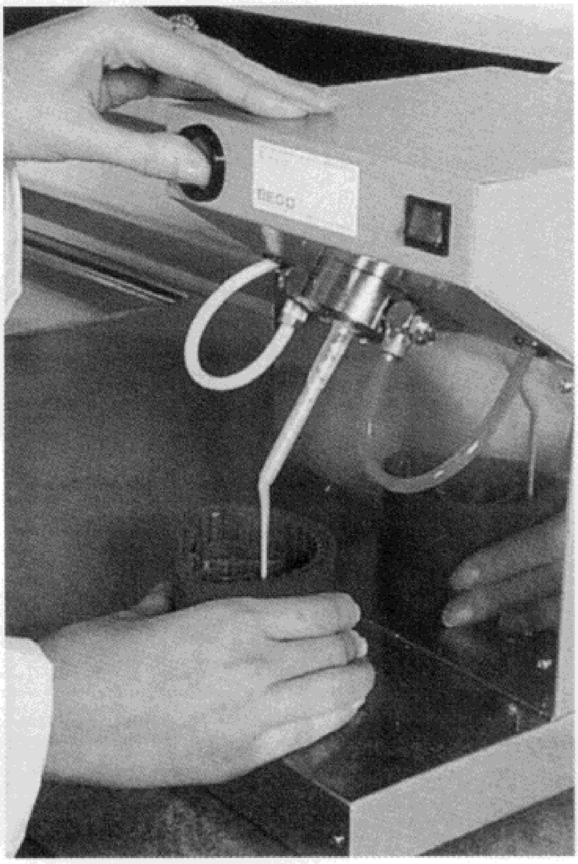


图 18-3 Wirotop 自动混合和测量仪，确保两个组分混合均匀，防止气泡产生（引自 Bego, Bremen, Germany）

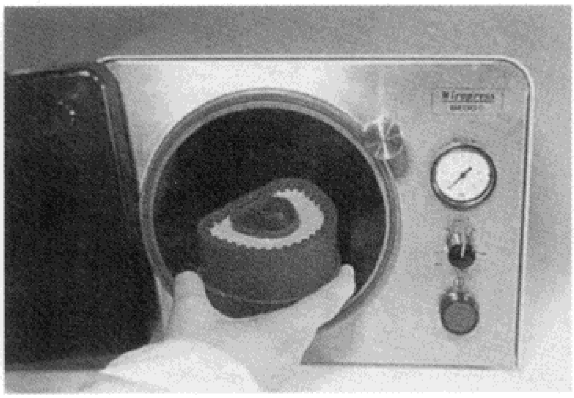


图 18-4 在 Wiropress 加压器中，压力迫使复制硅胶进入关键部位，减少气泡的数量（引自 Bego, Bremen, Germany）

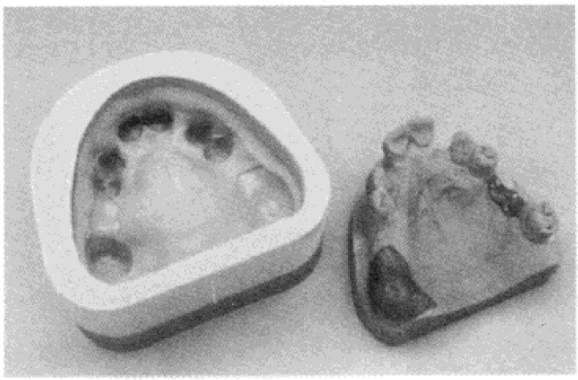


图 18-5 模型在压力下变硬之后，在模型和印模之间吹入压缩空气进行分离（引自 Bego, Bremen, Germany）

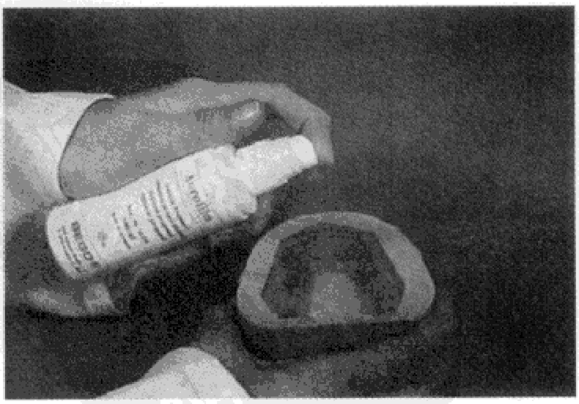


图 18-6 喷涂表面活性剂减少和包埋材料的反应，确保铸件表面更精确（引自：Bego, Bremen, Germany）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

制作可摘局部义齿支架蜡型

当使用预成塑料件时(图 18-7),义齿支架的一些部分仍要求用手工制作,以免蜡型过大。同时可制作出外形理想的个性化可摘局部义齿支架(图 18-8)。

尽管大部分口腔医师不需要亲手制作可摘局部义齿支架,他们仍有必要理解牙科技工室相关的制作过程。这有助于口腔医师设计可摘局部义齿支架,评价技工室的工作,包括相互之间合理的交流和认可它的制作,评估支架的质量(图 18-9)。只有精通和掌握如何评价一副完成后的可摘局部义齿支架的要点后,才能为患者提供功能舒适的义齿(图 18-10)。反之亦然。

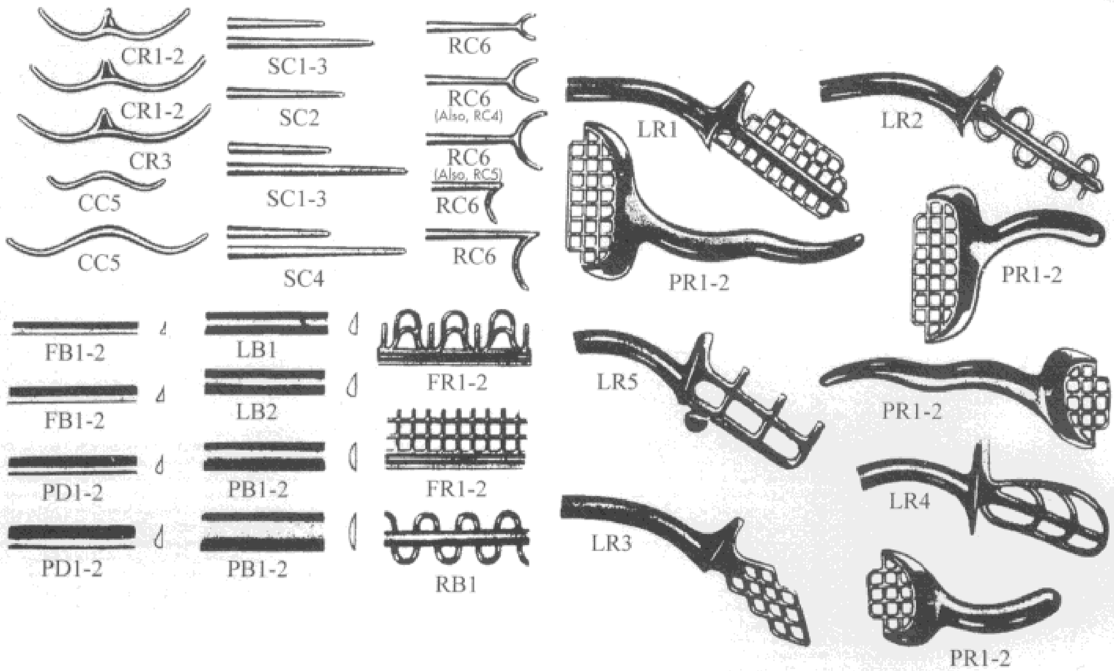


图 18-7 不同形态和大小的成品塑料件。由于使用软塑料制作,易于从背板上剥离,因此取下塑料件时必须小心。使用塑料件时要求在耐火模型上相应的区域涂一层黏着剂(引自 JF Jelenko & Company, Armonk, NY.)

制作下颌 Kennedy 第Ⅱ类可摘局部义齿支架的蜡型

图 18-11～18-20 举例说明了制作可摘局部义齿支架蜡型的各种方法。这些操作包括:三种类型的直接固位体(圆环形卡、联合卡和杆形卡)、下颌舌杆大连接体、上颌前后腭板大连接体、末端游离和牙支持式缺牙间隙的支架蜡型,以及弯制联合固位卡的固位臂时 18 号钢丝的使用。

焊接锻丝固位臂

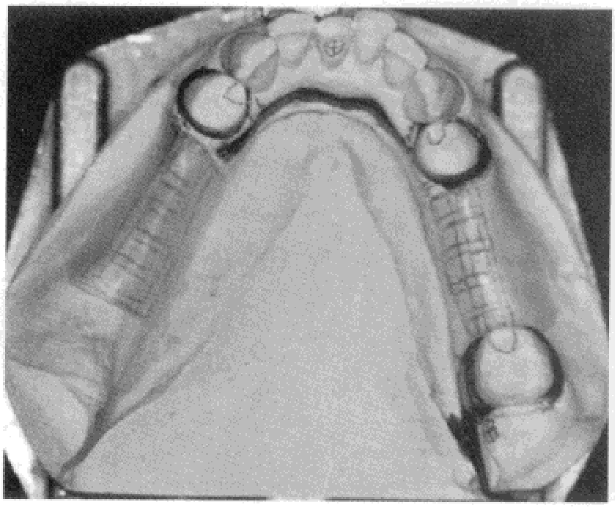
在可摘局部义齿支架铸造完成后可以将锻丝固位体连接到支架上(图 18-21、18-22)。可采用电焊或氧气火焰直接加热法完成焊接过程。无论哪种方法都必须注意使用合适的金属、焊料和焊媒,并在焊接过程中控制适宜的温度。

学生可复习第 12 章中有关金属选择的内容,从而加深对焊料和焊媒的特性、加热对金属影响的了解,并加强对焊接过程中质量控制必要性的理解。

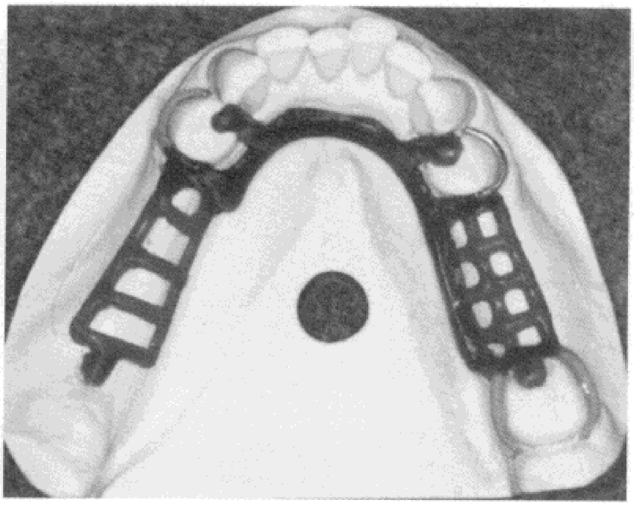
制作金属基托蜡型

上面介绍了制作与丙烯酸树脂基托连接的支架固位的技术。用来取代树脂基托的金属基托有两种类型。第 9 章中讨论了选择铸造金属基托而不选择丙烯酸树脂基托的理由。基托的类型在填倒凹和翻制模型之前就应确定,以便根据要求对缺失区牙槽嵴做缓冲或去除。

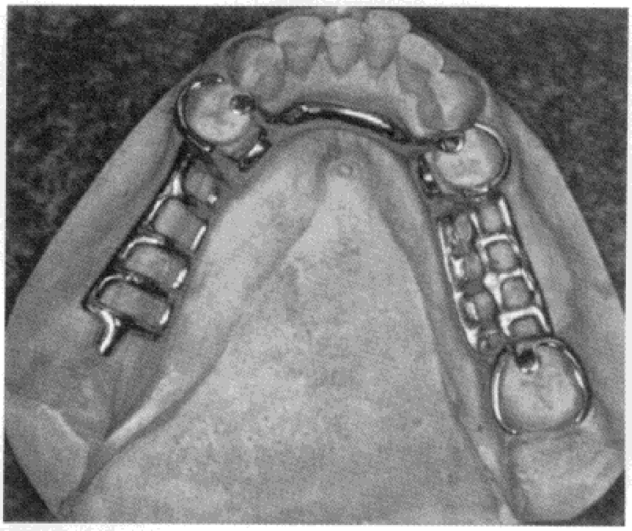
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A



B



C

图 18-8　利用缓冲、修整和预成蜡型三步法制作义齿支架。A. 工作模型，做缓冲、后牙右侧和前牙舌侧区填倒凹，修整固位和非固位卡环臂放置的台阶。B. 完成蜡型，使用舌杆大连接体、塑料卡环固定在台阶、锻丝和有孔固位网上。C. 完成的铸件放回工作模型上。

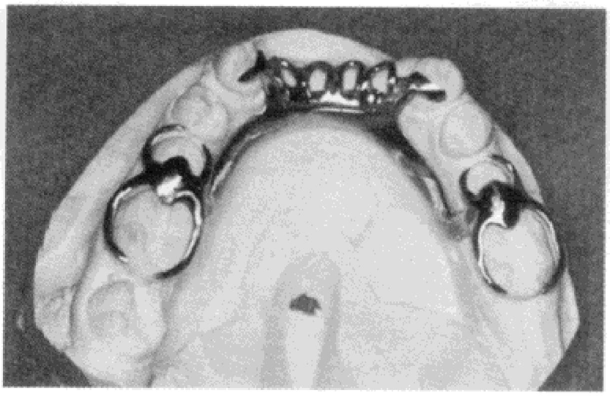
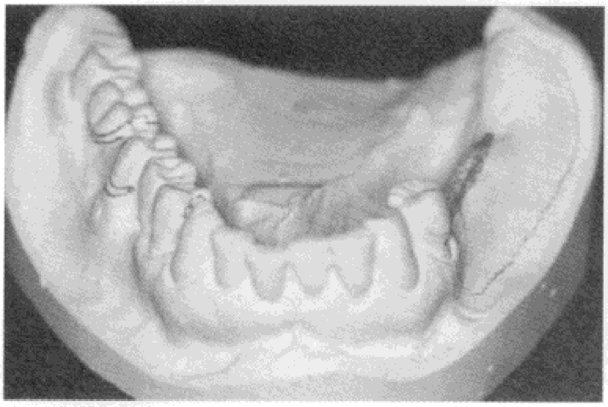


图 18-9　临床医师对可摘局部义齿支架的评估与种植体和(或)固定义齿铸件的评估一样重要。有必要细查随后的设计详情，支架在模型上的适合性评估同样如此。在此模型上，支架最初的就位表明影响双侧完全就位的干扰来自间隙卡环。只需少量调节，即可使支架完全就位。如果需要大量调节，或支架完全就位后附着其上的卡环组件不能按要求与牙齿接触，该支架应该重做

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 18-10　A. 技师在工作模型上勾画出下颌可摘局部义齿支架的设计，随后制作蜡型并铸造。B. 铸造支架从技工室返回后将放入口内进行评估。该支架显示了精确的适合性，并与 A 图设计模型上预设的间隙卡环和右下第一前磨牙近中𬌗支托的位置一致

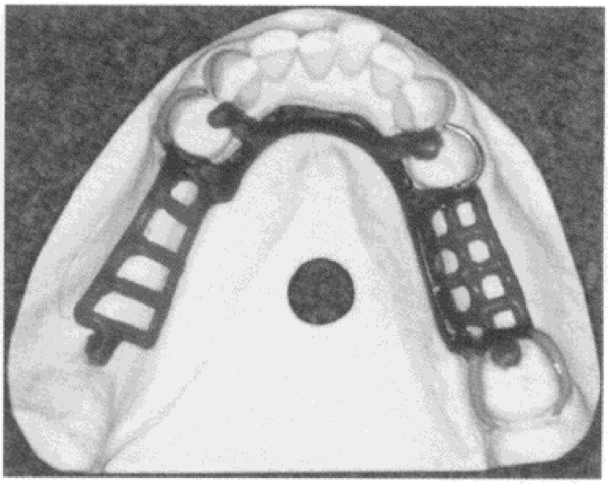


图 18-11　下颌 Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类𬌗面观，耐火模型上的 1＃蜡型。舌杆大连接体连接三个卡环(RPA. Ⅱ型卡环，铸造圆环形卡环)

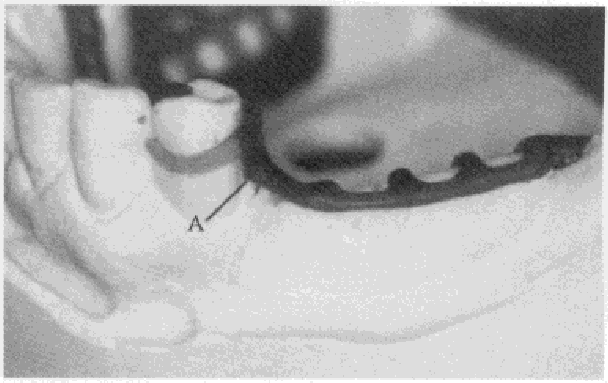


图 18-12　图 18-11 中模型的左侧颊面观。通过复制原先制作好的有台阶模型，将锥形的固位卡环臂放置在耐火模型的台阶上。模型显示小连接体下方的缓冲区可以填充义齿基托树脂。在邻面板牙龈区的组织标记(箭头)使边缘线清晰可辨，方便树脂的充填完成及将来对已发生改变的模型进行修整

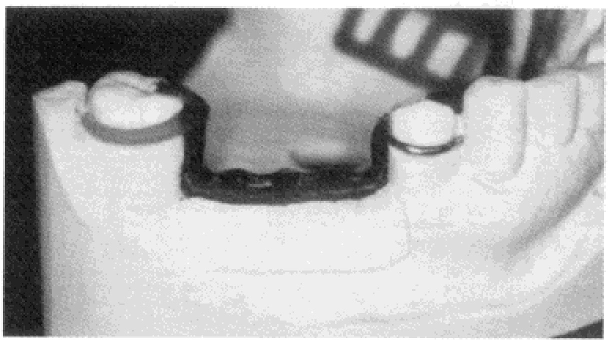


图 18-13　图 18-11 中模型上缺牙间隙的颊面观。Ⅱ型卡环(锻丝卡环)在缺牙间隙的前伸展区沿观测线放置。当对侧义齿基托运动引起沿支点的旋转，这种固位体不会对基牙产生过度的压力(图 18-11 可见，左侧第一前磨牙和右侧第二磨牙𬌗支托)。锥形的铸造圆环形卡环沿着预备的台阶到达远中颊侧倒凹下 0.01 英寸。在两侧邻面板用足量的蜡制作，以便铸造完全。如果这个厚度影响义齿就位，随后还需进行精修完成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

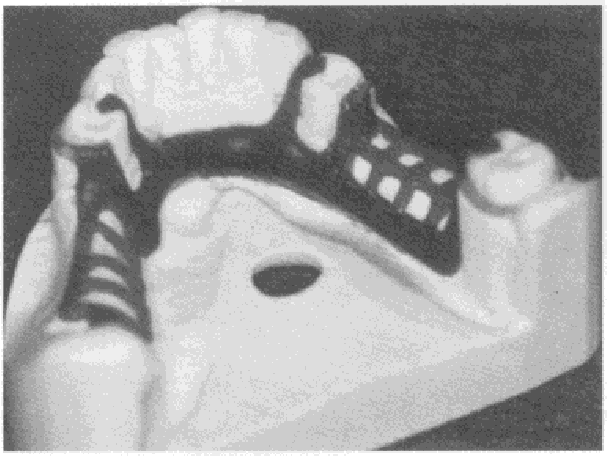


图 18-14 图 18-11 中模型的舌面观。舌杆大连接体刚性连接弓形部件。左侧树脂固位的小连接体包括不能妨碍牙齿排列的颊、舌小连接体。右侧锥形的邻面板(右侧第一前磨牙牙)在舌侧应厚些,颊侧应薄些,便于放置右侧第一前磨牙牙的颊面。亚类缺隙的终止线位置位于相邻牙龈缘下方,以保证树脂基托正常的舌侧形态

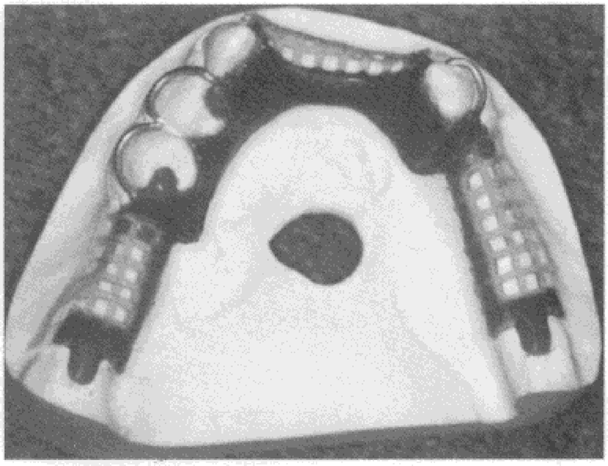


图 18-16 与图 18-15 中一样的蜡型,包括一个反大连接体。前缺牙间隙的外终止线位于预定牙齿和基托位置的舌侧,以便使完成的修复体能呈现自然的外形。通过添加蜡的厚度来增强义齿基托后部小连接体的强度,从而增加与邻面板和大连接体衔接处的刚性。由于在功能状态下这部分区域反复弯曲,因此这种增强作用对此类修复的长期成功很关键。Ⅲ型卡环(锻丝卡环)不需铸造,因此应尽可能沿牙体外形与牙齿保持精密的接触,如上图所示

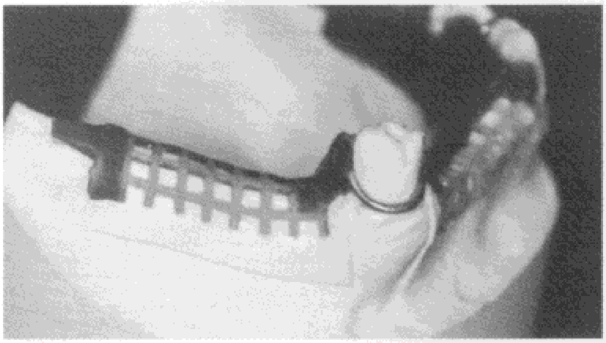


图 18-15 下颌支架蜡型的另一个病例。Ⅲ型卡环(锻丝卡环)沿右侧尖牙牙成形。图中显示合适的圆环形卡环能获得最大的长度。圆环形可进入适当的倒凹以增加固位——推型固位比拉型固位更有效。在树脂小连接体下面要有牙槽嵴缓冲,连接Ⅲ型卡环(锻丝卡环)的邻面板应用足量的蜡制作以方便铸造。邻面板在以后可能需要调整

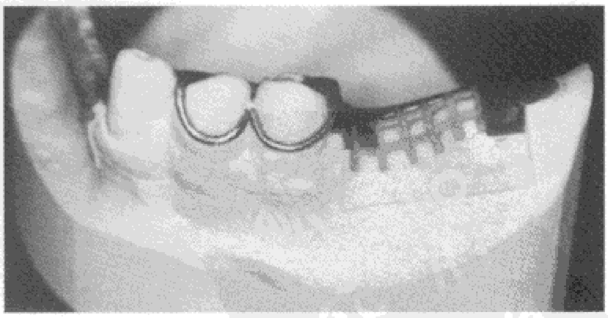


图 18-17 图 18-16 所示模型的颊面观。两根Ⅲ型卡环(锻丝卡环)沿着台阶外形制作,终止于牙槽嵴缓冲处的后方。在铸造完全后完成左侧第二前磨牙牙上远中殆支托的制作

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

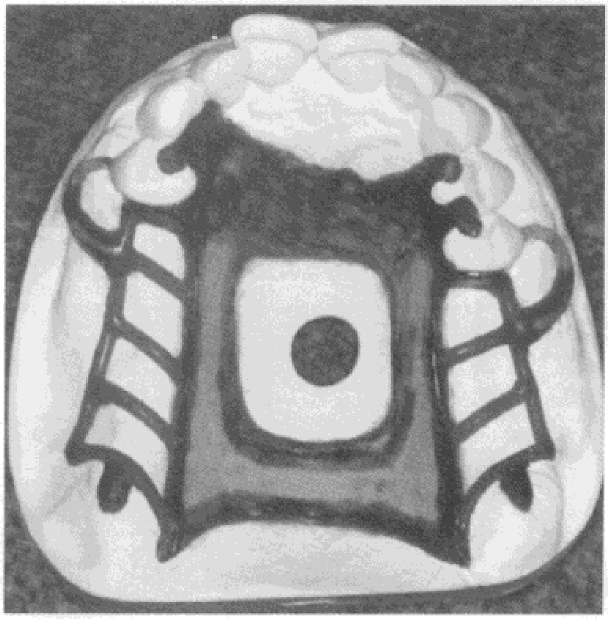


图 18-18　带蜡型的上颌耐火模型殆面观。前-后牙区解剖式腭板大连接体，在前牙、后牙和内侧边缘有明显的固位珠。作为树脂固位小连接体的延伸，双侧用蜡制作锥形的Ⅰ杆固位体。每一侧均设计两个殆支托

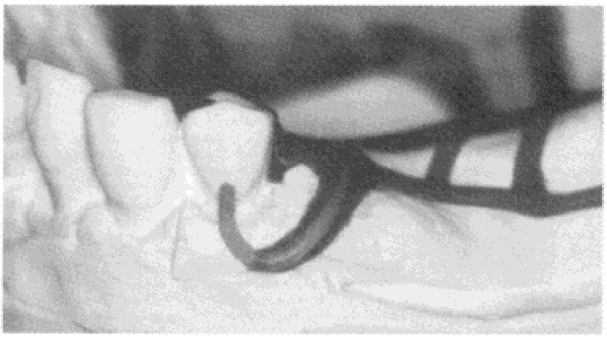


图 18-19　图 18-18 所示模型右侧Ⅰ杆颊面观。标记显示邻面板的龈方，在义齿基托小连接体下方应有组织缓冲区。当Ⅰ杆到达牙颊面中间倒凹下 0.01 英寸时应呈锥形

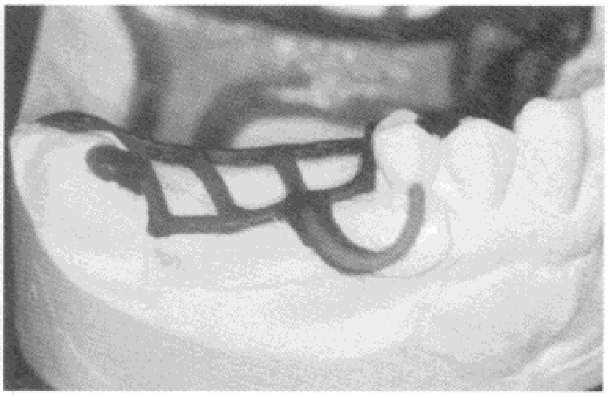
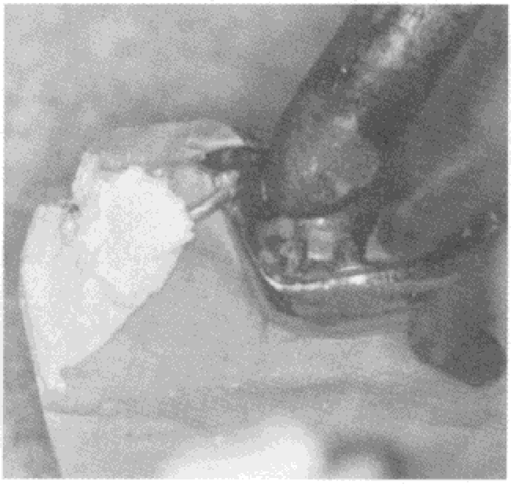


图 18-20　图 18-19 所示模型对侧Ⅰ杆颊面观。与图 18-19 有很多相同的特征。组织标记终止于牙槽嵴缓冲区的远中，腭部外侧终止线继续延伸至硬软腭交界处的远中（这里是后腭板的末端）

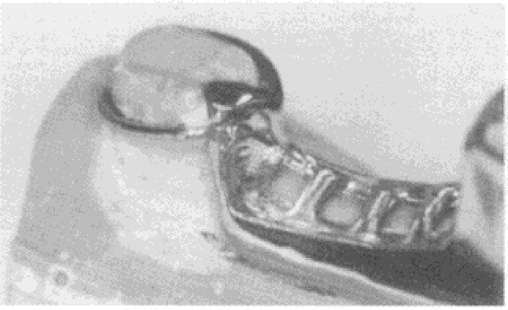


图 18-21　除了在蜡模和铸造过程中进行连接外，另一种方法是将Ⅲ型卡环（锻丝卡环）焊接到铸造支架上。电焊是常用的一种方法，不需要加热整个支架。将要焊接Ⅲ型卡环（锻丝卡环）的小连接体准备好后，18 号圆Ⅲ型卡环（锻丝卡环）经仔细调整合适。然后将其牢固固定到支架上，再用耐火包埋料翻制石膏模型。图中所示为利用磨牙远中舌侧倒凹来固位。将焊媒置于邻面板处，放入足量的焊料。当支架另一处接地后，电加热仪的尖端可与焊料接触

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 18-22 A. 利用电焊接技术焊接Ⅲ型卡环(锻丝卡环)。焊料不仅应流进支架和Ⅲ型卡环(锻丝卡环)之间的间隙,并且要包绕锻丝确保其牢固的固定在支架上。B. 修整和抛光锻丝固位体

对于丙烯酸树脂基托来讲,一定要有固位支架的缓冲部位。全金属基托的牙槽嵴区不用缓冲,部分金属基托需沿着事先确定的标记线进行缓冲,必须明确标明金属和丙烯酸树脂间的衔接部位。

一类金属基托是带金属边缘的全基托,连接管状牙、铸造基底冠或丙烯酸树脂的上部结构。如果使用瓷、塑料管状或沟状人工牙,它们必须首先在基托上就位,在其周围制作蜡型形成一个基底。然后将树脂牙黏固到金属基托上,也可用添加丙烯酸树脂加压法黏结树脂牙到金属基托上。另一种连接人工牙的方法是用蜡在基托上形成每个牙的基底,既可以通过雕蜡法也可以通过在牙周围堆蜡的方法来制作。和黏结成品牙不同,整个牙齿可以用蜡恢复殆面、包埋基托和用热凝丙烯酸树脂热处理后代替蜡型来完成。这种方法能制作出大小和形态不同的牙齿,这是成品牙不可能做到的。尤其缺牙间隙过长或过短,成品牙达不到理想的宽度时,这种方法特别有效。随着交联丙烯酸树脂的使用,这类方法制作的牙齿相当耐磨。此外,也可以选择使用金合金殆面。

当根据对颌模型或殆导板来排牙时,金属基托上应做围模,便于和支持牙齿的牙龈色树脂连接。这是连接牙齿和金属基托最常用的方法。基托蜡型用厚度 24 号铸造蜡制作,边缘需加强,形成连接丙烯酸树脂上部结构的固位围模。由于金属的边缘比丙烯酸树脂更难修改,因此它们通常比丙烯酸树脂覆盖的区域要小一些。由于加厚边缘会增加义齿的重量,因此只需要做成微圆的边缘即可。这是全金属基托的缺点,由于印模记录的边缘准确性没有达到最佳要求,唇颊面和舌面不能像丙烯酸树脂基托那样可以利用添加树脂获得良好外形。

首先用铅笔在耐火模型上轻轻标出基托的边缘,然后用 24 号铸造蜡片铺在上面。在铺蜡片的过程中,必须非常小心不要拉伸和压薄蜡片。为防止蜡型起皱纹,应该至少用两片长蜡片在牙槽嵴顶处连接熔封在一起。然后用热而钝的工具沿铅笔线修整蜡型,防止划伤耐火模型。

在蜡片上沿着蜡型边缘铺上一段 14 号圆蜡,沿外缘用热调刀把它和模型封闭好,使有足够的蜡流到圆蜡上,并与蜡片移行形成边缘结构。圆蜡的内侧部分依然保持原样。为方便雕刻,在不调改最初的 24 号蜡厚度的前提下可以滴加蜡进行操作。最终应该形成一个圆钝的边缘与蜡片光滑移行。

限定塑料用的支持义齿的围模也用 14 号圆蜡制作。将围模的外形线轻轻刻在蜡片上,把 14 号圆蜡铺在该条线上,即形成了围模。

用蜡将薄蜡片和圆蜡外层边缘之间的间隙填满,使之与薄蜡片光滑移行。边缘用同样的方式加蜡完成,便于以后平整光滑和雕刻。如前述,模型不能用火烤或用布抛光,而应用雕刻来完成。

结果应该是在蜡型边缘和围模处得到加强,二者之间轻微凹陷露出部分薄蜡片。围模的内侧

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

与薄蜡片间不必封死，为固定丙烯酸树脂留下稍许倒凹。然后用锐刀片雕刻围模的边缘成刃状终止线。用7号蜡刀大头背面将终止线稍稍推起，进一步加深终止线下方的倒凹。

除了倒凹终止线外，还要添加固位针、环和钉来加强丙烯酸树脂的固位。固位钉通常用18号或更小号的圆蜡制作成任意锐角固定到薄蜡片上。固位环是垂直或水平固定于丙烯酸树脂下面间隙里的小型号圆环（蜡、树脂或金属）。固位钉用小段18号圆蜡垂直固定到薄蜡片上制作而成，并用稍稍加热的蜡刀将一端烫平。只要能是加强丙烯酸树脂的固位而不妨碍人工牙的排列，上述任何一种固位方法都是可行的。

如上所述，金属基托蜡型能提供最佳的外形、最小的体积和重量，并保证人工牙在金属基托上有足够的固位。合理的设计可使大部分金属基托被支持牙齿的丙烯酸树脂覆盖。

插铸道、包埋、焙烧、铸造和精修完成可摘局部义齿支架

Brumfield 列出了影响牙科铸件质量的因素（框 18-1）。

框 18-1 影响牙科铸件质量的因素

1. 翻制模型的仔细程度和准确性
2. 设计的协调和精巧
3. 在模型上制作蜡型时的细心和清洁
4. 温度引起的蜡膨胀的考虑
5. 铸道的直径、长度、形态、附着位置和方式
6. 包埋料的选择
7. 蜡型在铸圈中的位置
8. 水调和的量、温度和纯度
9. 混合时的调拌
10. 包埋圈对包埋材膨胀的限制作用
11. 凝固时间
12. 焙烧温度和时间
13. 铸造方法
14. 气泡：粘连、陷入和吸收的气体
15. 熔金甩入铸模腔的力量
16. 冷却时的收缩
17. 铸造完成后，从包埋材中取出
18. 喷砂、酸洗等等
19. 抛光和精修完成
20. 热处理

插铸道

Brumfield 描述铸道的作用如下：

铸道是从坩埚通向铸模腔的开口。铸道起到引导熔金从坩埚流入铸模腔的作用。因此，它们应该有足够大的空间容纳流进的熔金，并应具备合适的形态使金属尽可能快速流进铸模腔，同时尽量不要产生涡流。铸道还起到储存熔金、防止合金凝固过程中由于铸件的收缩而产生气孔的作用，对铸道的要求归纳为以下三条原则。

铸道应该足够粗，铸造过程中铸件凝固后铸道里的熔金才能固化（可摘局部义齿铸件多铸道通常用8～12号圆蜡制作）。铸道尽可能直接导向铸模腔，而且具有熔金流动时产生最小涡流的结构。铸道离开坩埚有一定距离，且固定在蜡型上较厚的部位，铸道之间不存在薄弱的部分。

从坩埚的位置到铸模腔，铸道的形态对减少涡流的产生有很大作用。在铸造过程中突出的困难之一是在气体排空之前有可能滞留在铸模腔中。如果铸道有锐利的转角，会产生大的涡流，就会使气体滞留，最终生产出有缺陷的铸件。铸道应成长辐射状，有圆钝的转角，从一个能避免金属溅出的方向进入铸模腔。

如前所述，铸道应该固定在蜡型最厚的部位。如果在两个厚的部位之间存在薄弱区域，则每一个厚的部位都应该插上铸道。固定部位应该加粗加固，避免局部收缩。如果做到这点，铸道（保证足够的金属在支架凝固之前不会凝固）能够为支架源源不断地提供熔金，直到完全凝固。这样使得所有的收缩孔都集中在铸道里，保证了铸造中铸件的质量，铸造完成后铸道将被去除。

下颌和上颌铸件除腭板外，多铸道的技工室操作基本相同。典型的实例见图 18-23 和图 18-24。

有两种基本类型的铸道：多铸道和单铸道。大多数可摘局部义齿铸件要求插多铸道，用8～12号圆蜡做主铸道，12～18号圆蜡做辅助铸道。但是全口义齿基托的铸造腭板和下颌铸造金属基托偶尔也可用单铸道。单铸道的使用仅限于可摘局部义齿的上颌支架（腭板）不可能在中间放置多铸道时。在这种情况下使用单铸道比较有利。单

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

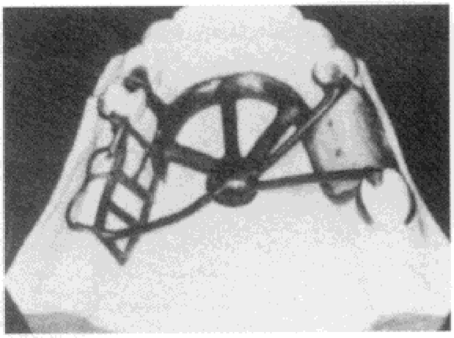


图 18-23 下颌插上铸道的蜡型。在耐火模型中，三根 8 号铸道固定在舌杆上，连接义齿基托小连接体和直接固位体部件的三根 12 号铸道置于模型的中央铸道孔处

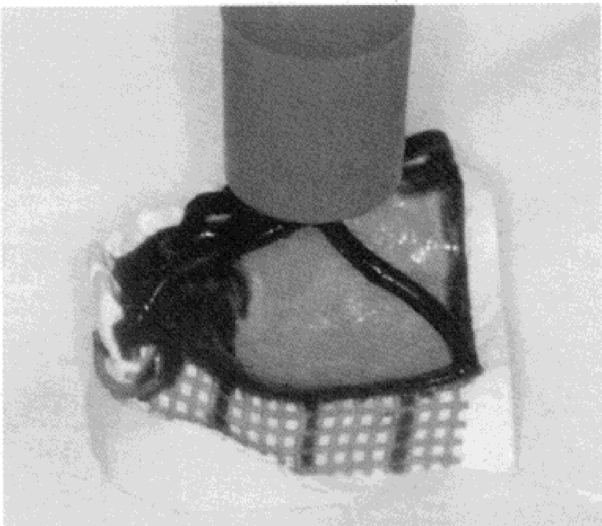


图 18-24 上颌支架，既可以用多根 8 号铸道也可以用单根位于后牙区的主铸道。当使用单根主铸道时，为了保证铸造成功应在关键部位添加铸道

铸道固定到蜡型上，使熔金的流动方向能与铸道的长轴平行。在某些情形下，耐火模型前部要求修整磨除，为放置铸道提供空间；有时铸道也可以放置在模型的后部。大铸件使用单铸道的缺点之一是必须使用加长的铸圈。

使用多铸道的要点是：

1. 使用直径粗大的铸道优于细小的铸道。
2. 尽可能保持所有的铸道短又直。
3. 避免铸道方向的急剧改变；尽可能避免 T 形连接。
4. 用蜡加固所有连接处，防止铸道收缩，避免包埋材出现 V 型部位及由于此处材料断裂进入铸件中。

带铸道的蜡型包埋

可摘局部义齿铸造包埋材由两部分组成：制作好蜡型的耐火模型和围绕模型和蜡型的外层包埋材（图 18-41～18-44）。后者限制在金属铸圈内，铸圈在包埋材固化后可以去除或不去除。如果金属铸圈不去除，考虑到铸模在各个方向产生的固化和热膨胀，应在铸圈内壁衬上一层纤维素、石棉替代品或玻璃纤维纸。

包埋材必须准确地与蜡型密合，必须保证在蜡型汽化和氧化排除后其所在空腔的形态。Brumfield 列出了包埋的目的：

1. 提供足够的强度抵抗熔金流入时产生的压力，直到金属凝固成蜡型的形态。
2. 为铸模腔提供光滑的表面，使铸件尽量少打磨修整；在有些情形中，可以使用脱氧剂，保持表面光洁。
3. 在熔金流入时为铸模腔中陷入的气体提供排溢的通道。
4. 与其他因素同时作用，提供合金*从熔化到凝固冷却过程中的体积补偿。†

铸造金合金的包埋材是一种添加了石膏的二氧化硅材料，这样混合后整个铸模腔的膨胀可以补偿铸造合金的收缩，这种收缩为 1%～1.74%（纯金的收缩率最高）。一般来讲，合金中黄金的含量越高，铸件固化时的收缩也越大。

只有钴铬合金有足够低的熔点才会使用石膏二氧化硅包埋形成的型腔铸造。根据 Peyton 的理论，对其他高熔合金来讲，多使用混合硅酸乙酯或硅酸钠黏合剂的石英包埋材。补偿钴铬合金铸造收缩主要通过模型的热膨胀获得，膨胀必须抵消更大的合金铸造收缩，补偿率达到 2.3%。基于这个原因，在铸模变硬后铸圈通常要求去除，从

* 注意无论是贵金属合金还是钴铬合金都一样使用单词“合金”。某些钴铬合金中部分钴被镍取代，有时又称作钨铬钴（Stellite）合金。

† 摘自 Brumfield RC. Dental gold structures, analysis and practicalities. New York:JF Jelenko,1949

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

而获得合金所必需的更大膨胀。由于钴铬合金包埋材的孔隙少，因此在熔化金属时铸模腔陷入气体的危险更大。插铸道必须很小心，有时为了防止铸件缺陷，模型要进行排气处理。

具体操作步骤

进行外层包埋的技术又称为蜡型包埋。实际上完成蜡型的耐火模型也是包埋的一部分。这种包埋技术见图18-25～18-27。

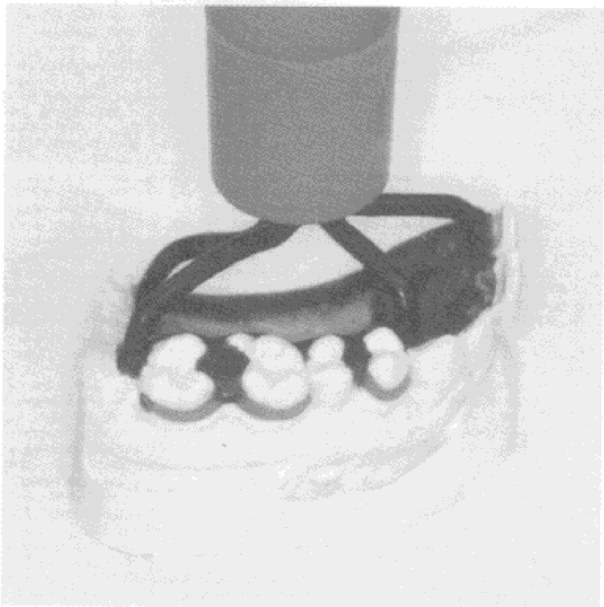


图18-25　蜡型插好铸道，准备包埋

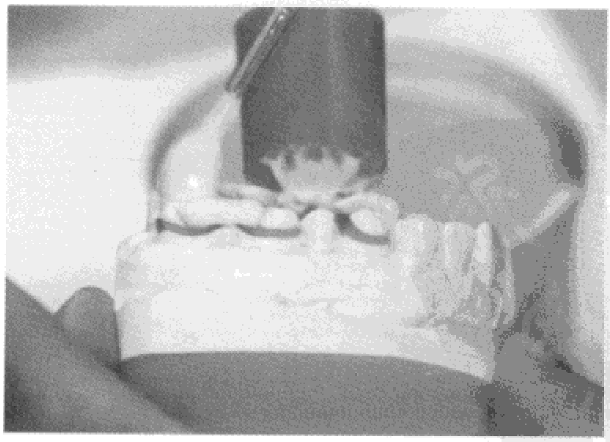


图18-26　用软的湿毛刷来包埋，确保包埋完全。这将有助于减少气泡的数量和获得更光滑的铸件表面

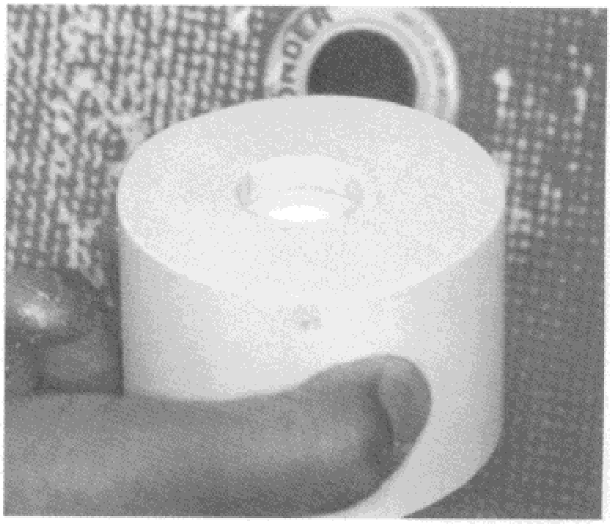


图18-27　修整包埋铸圈，使铸造端焙烧后，完全适合铸造机的要求

焙烧

焙烧有三个目的：去除铸模中湿气；通过汽化使蜡型消除，留下铸模中的空腔；铸模膨胀补偿金属冷却时的收缩。

为了能受热均匀，在开始焙烧时包埋材应该是潮湿的。在焙烧的早期，蒸汽会携带热量进入包埋材。因此如果铸圈不在灌注的同一天焙烧，那么进入焙烧炉之前应该将它浸在水里几分钟。

在放入炉之前，铸圈应该放在铸造机中用砝码来调整铸圈的平衡。同时要按铸造机和坩埚的方向确定铸圈的位置，为了便于放置热的铸圈，可在铸模上部刻一条标记线。

放入炉中时，应将铸圈的铸道孔朝下，定位标记朝前。焙烧应基本上从冷炉开始加热。炉温应缓慢升高到厂家建议的温度。达到要求的温度后应维持一段时间，以确保受热均匀。对于塑料铸型，尤其是解剖式腭板要求保持更长的时间。特别强调的是在焙烧过程中不要超过厂家推荐的最高温度。（当使用高温包埋材时，应按照厂家有关焙烧温度的说明来进行操作。）

铸造

由于使用的合金和设备不同，铸造的方法差别很大。所有的方法都是使用外力将熔金快速地

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

甩进铸模腔中。外力可以是离心力，也可以是气压力，前者更常用。任何情况下，都不希望使用的力量太小或太大。如果力量太小，铸模在金属冷却前不能完全填满。如果力量太大，过分涡流可以导致铸造时空气残留。对于离心铸造机来讲，力量可以通过开动弹簧调节旋转圈数来控制。

金属可以用氧气吹管或电炉来熔化。在一些商业性铸造和牙科技工室里，可以使用感应法（图 18-28），它可以提供快速、准确熔化金属的方法。现在常用的铸造机是由电控制加热金属到一特定温度，然后在准确的铸造温度下释放熔金。这些机器造价昂贵，多用于铸造量大的商业技工室或研究所。

分离铸件和包埋材

钴铬合金通常在铸圈中冷却、剥离（图 18-29），不用酸蚀来清洁。由于要利用高速器械来完成精修（图 18-30）和抛光（图 18-31），因此需要一定的技工打磨技巧。在机械抛光之前（高光），钴铬合金铸件可以电解抛光，这是一个可控制的电解镀层的过程（图 18-32）。

打磨和抛光

一些专家认为应该在大部分抛光工作完成后才能去除铸道。这种方法的确可以防止意外的变形，但是这很难坚持去做，因此不太实用。取代的方法是，在操作中尽量避免因粗心而产生的变形。特别注意的是铸造卡环不应该盲目地抛光，如变形后应用钳夹恢复到原来位置。制作蜡型时，应该考虑到以后只需要少量的抛光，从而保持卡环和基牙间的位置贴合（图 18-33）。

实际上根据个人对研磨料形态和大小的喜好不同，抛光过程差异很大。但是，以下几条打磨原则是很重要的：

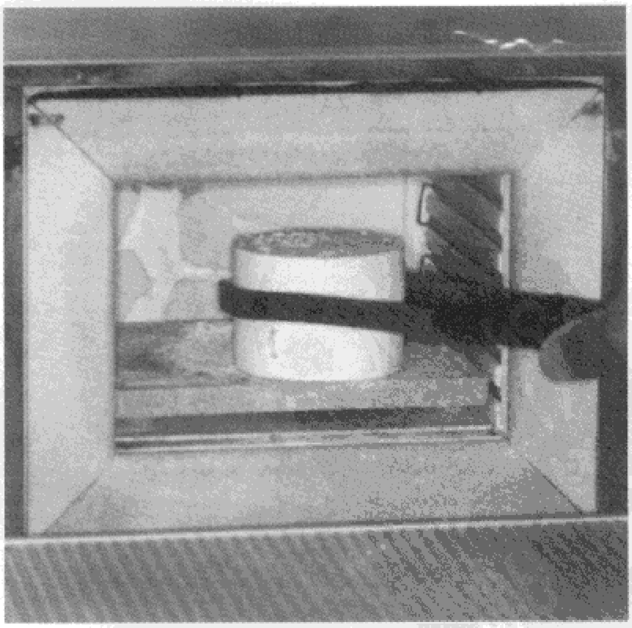
1. 高速打磨优于低速打磨。不仅是由于它们效率高，而且在熟练者手中可以减少铸件被钩住和被旋转的设备弹飞的危险性。

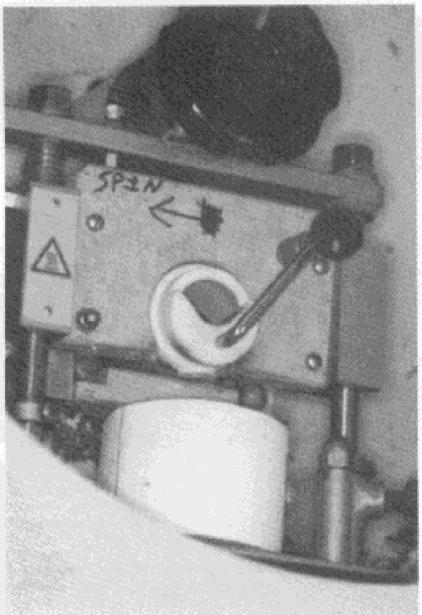
2. 磨轮或磨头旋转的速度应该达到切割的目的。过大的压力会产热，将研磨料颗粒压碎，并能使磨轮填满颗粒而打滑，降低切割效果。

3. 每一个支架打磨都应该遵循一定的顺序。

4. 使用干净的抛光轮。如果使用污染的磨轮，会有异物嵌入支架表面，将导致其变色。

5. 保证每一步都能完全去除前一步留下的所有划痕。记住接下来的每一步精修过程应使用更细的研磨料，因此切割时更慢，需要更长的时间来完成。


A



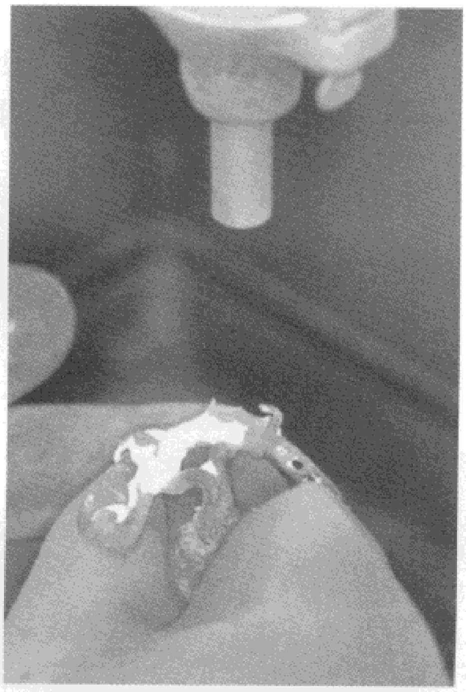
B

图 18-28 A. 随着蜡型的完全去除，耐火模型从焙烧炉里移出。B. 包埋铸圈放进铸造机里。感应铸造法和铸造程序一致

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 18-29 A. 分离支架，去除包埋材。B. 氧化铝喷砂剥离支架

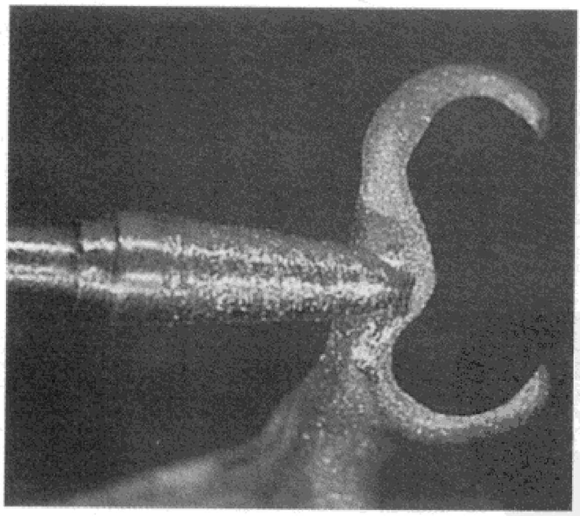


图 18-30 用磨石和金刚砂完成铸件粗磨（基牙接触区除外）（引自 Bego, Bremen, Germany.）

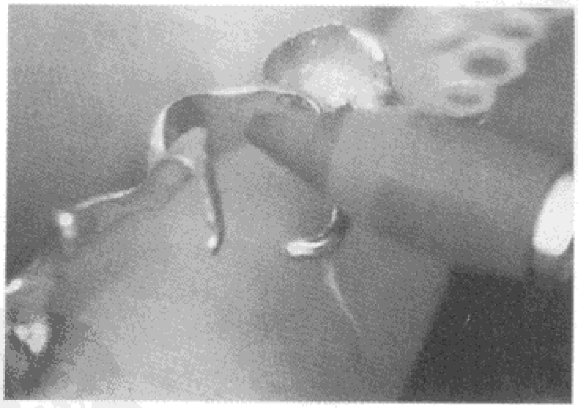


图 18-31 抛光。在最后"高光"抛光完成之前，支架用抛光轮打磨（引自 Bego, Bremen, Germany.）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

制作记录基托

制作颌关系记录的基托应该是准确性好的材料，或通过重衬达到这种准确性。将预先适合好的基托放置于铺有锡纸或润滑过的模型上，中间放入调和好的氧化锌丁香油糊剂或自凝树脂，完成重衬过程。有时使用硫醇或硅橡胶印模材，但使用弹性衬垫材料制作颌关系记录基托存在问题。当使用坚硬的材料时，应用蜡或黏土填平倒凹，便于基托取下时不会损害模型。

理想的颌关系记录基托是在工作模型上制作的热凝(或铸造)基托，将成为义齿完成后的永久

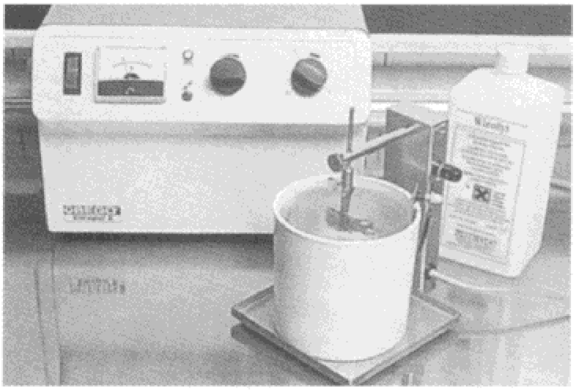
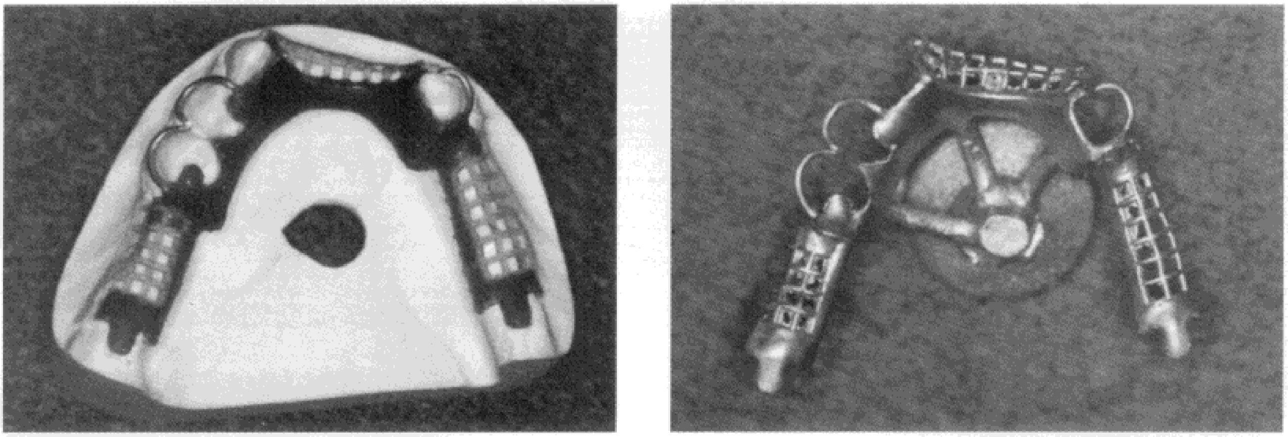


图 18-32　可摘局部义齿支架在热抛光液中电解(引自 Bego，Bremen，Germany.)



A　B

图 18-33　注意蜡型制作中的细节，不仅能保证支架的质量，而且节约铸件打磨和抛光的时间。A. 连接三个锻丝固位体的下颌支架蜡型。B. 同样支架制作好的铸件，有光滑的铸造表面，注意铸件整体和卡环形态的细微之处(引自 Bego，Bremen，Germany.)

性基托。无论全口义齿还是可摘局部义齿，铸造金属基托都有这种优点，与工作模型上的丙烯酸树脂基托一样都可成为永久性基托。当模型上有倒凹时，取下基托会损坏模型。因此，在灌注硬石膏固定模型到上𬌗架前，应将基托组织面有倒凹的地方填平。灌注第二模型时，应包括倒凹在内全部灌注石膏，以便为制作上部树脂结构时提供支持。制作基托和上部结构时，在原有的树脂基托和添加的牙齿、重建面部外形的树脂之间应避免留下可见的连接线。

一些自凝丙烯酸树脂用作颌关系记录基托时有足够的准确性。只要撒布技术得当，制作出的基托可以和热凝树脂或光固化树脂基托媲美。选择一种在合理时间内聚合(通常是 12min)的材料，经撒布加工成合适的外形。因为聚合过程中向着模型侧很快发生收缩，交替小量添加单体和粉体可减少收缩，增加准确性。另一种选择是使用可见光固化(Visible light-cured，VLC)义齿基托材料，制作方法与第 15 章介绍的制作个别托盘类似。

撒布法制作丙烯酸树脂记录基托的方法

因为 VLC 制作托盘和记录基托的方法在第 15 章和本章前面部分已作介绍，这里仅列出撒布法制作记录基托的方法。有必要对模型先做修整和润滑(图 18-34)，最好用水溶性模型蜡或基托蜡

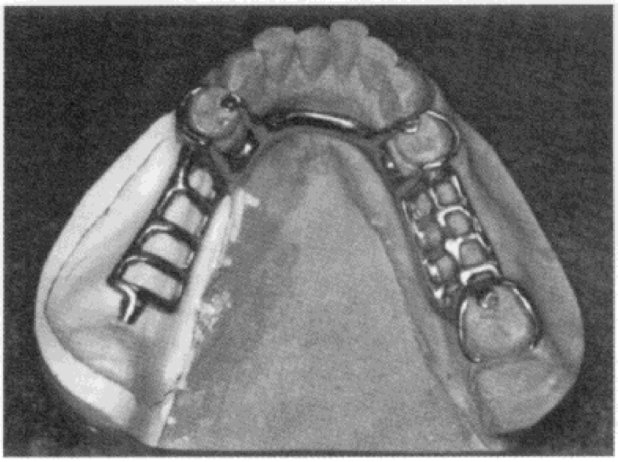
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

做模型上倒凹区的缓冲。模型蜡在模型上易塑形，在模型或基托上用天然棕毛牙刷在温水下就能将其冲掉。蜡必须用热水清除，使用前基托组织面的蜡也要清除。

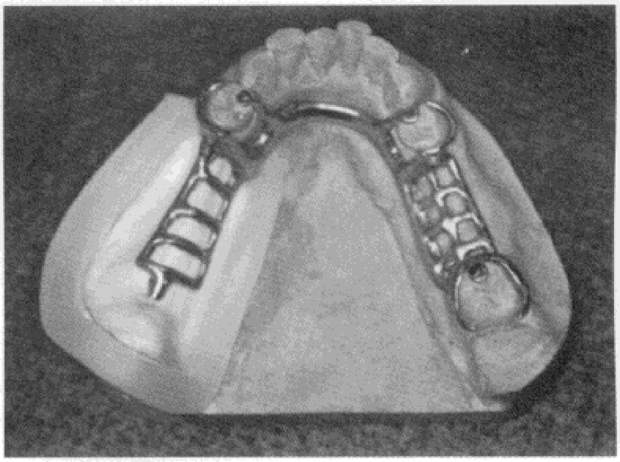
颌关系记录基托必须与支持组织有最大面积的接触。基托的准确性与组织接触面积成正比。大部分倒凹区和修整区位于下颌模型的远中舌侧区和磨牙后垫，上颌模型的远中颊侧区和唇侧区，还有腭皱区许多小的倒凹。这些区域用少量黏土和蜡填塞，尽可能少修改模型表面。这样能制作出准确、稳定和密合的基托，在取戴基托时也不会损伤模型。

之后在模型、修整区或缓冲区涂上分离剂。用滴管取单体浸湿模型，随后粉体撒在润湿的模型表面直到所有的单体被吸收。完成喷洒技术最好用只有一孔的大口径瓶，可以方便地将单体喷洒在指定位置而不会过量。也可以用带有合适小嘴的软瓶。目的是应用于牙槽嵴上的粉体要均匀，不能产生太厚的边缘，而需要后期的修整。必须使用自凝丙烯酸树脂材料，在喷洒中注意保持形状，不能让树脂随意流进低平的区域(图 18-35、18-36)。

一旦粉体稍为过量，就要再次添加单体。要避免混合物流动，因此单体必须逐渐覆盖整个表面，直到单体刚好被粉体吸收完。在加入单体前等待几秒钟，使混合物达到一定的黏稠度，再加入



A



B

图 18-34　A. Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类，远中游离端喷洒记录基托技术。模型倒凹用蜡修整和模型涂布分离剂。B. 基托周围的伸展用棒蜡圈定以容纳树脂(与在边缘整塑和取印模时确定的修复体边缘相同)

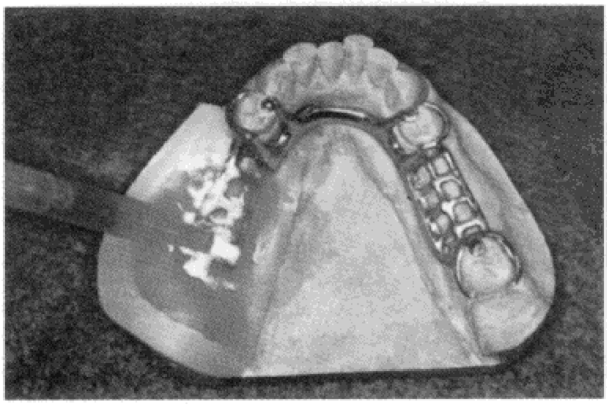


图 18-35　模型用单体润湿，逐层增加粉体，控制厚度均匀。如果不能控制添加的单体，使用滴管也很困难。使用棒蜡圈定树脂可帮助解决这个问题

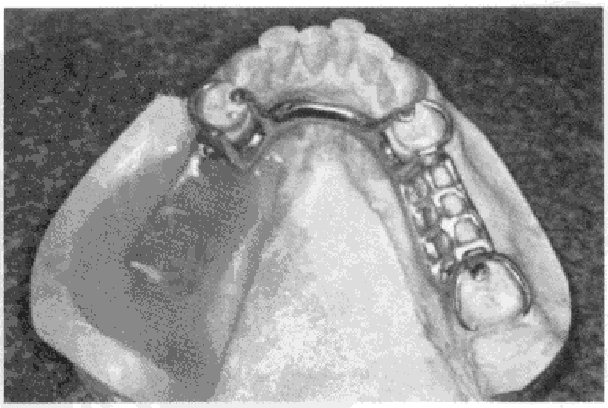


图 18-36　完成厚度均匀、具有一定强度和准确性的记录基托。未完全聚合的树脂被覆盖，确保聚合过程不会损失表面单体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

更多的单体就不至于流动。然后加入过量的单体,单体又被加入过量的粉体吸收。这个过程有选择地重复下去,直到形成厚薄均匀的一层。该层要有足够的厚度,直至看不到下方的模型或缓冲区。

撒布法最后一步是加入足量的单体,保持湿润的表面。模型立即放入有盖的玻璃盘或用碗扣住。这样可以防止单体挥发,保证基托在单体饱和的环境中聚合。模型不能放入水中,也不能试图加快聚合过程。基托必须缓慢聚合以便发生的收缩朝向模型侧。只有这样才能忽略收缩,确保准确性。在制作个别托盘时可以不加注意,但是用撒布法制作基托时却非常重要。

虽然在 1h 内只完成 90% 的聚合,托盘可以在半小时内取出,但需放置一晚义齿基托才能在模型上取下。干燥后或在流动的温水中取下基托。切记不要将模型浸泡在热水中,否则基托会翘起。

与热凝(图 18-37)或 VLC 树脂相比,按以上方法制作的树脂基托其准确性可以保持数天,甚至更长。

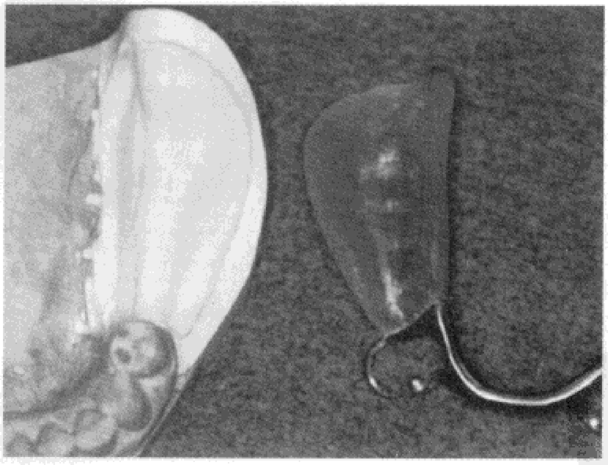


图 18-37 一旦完全聚合,记录基托和支架从模型上取下,修整完成,准备添加记录基托。记录基托的组织面(凹槽)拥有与全口义齿同样的准确性和稳定性。这种记录基托作颌关系记录有明显的优势,特别是当余留牙很少和沿基托伸展的牙槽嵴形态能确保准确性和稳定性时

制作殆堤

可摘局部义齿的颌关系记录应该在基托上完成。基托本身是铸造义齿的一部分,或按正确的关系成为最终的义齿基托,此点已经说明。虽然用最终义齿基托记录颌位关系最合适,但也可用撒布法制作或调该丙烯酸树脂基托。无论如何,在考虑殆堤功能前应确保支持上下颌关系的基托准确。

殆堤可以用几种材料制作。建立静止殆关系最常用的材料是硬质基托蜡殆堤。但是,当殆堤处理不当时,会造成蜡殆堤不准确。如果在理想的垂直距离下,蜡堤间或与对殆牙存在间隙,则可用印模膏和殆记录膏一类的软质材料和殆堤结合来记录静态殆关系,以减少蜡堤常见的错误。

静态颌关系记录的殆堤应修整成合适的外形,以便能代表缺牙和它的上部结构(图 18-38)。殆堤不能太宽,超出修复体人工牙的范围。否则殆堤会改变腭穹窿的形状和下颌弓的形态,让患者感到舌体拥挤,感觉不适,会对颌关系记录产生较大的抵抗。

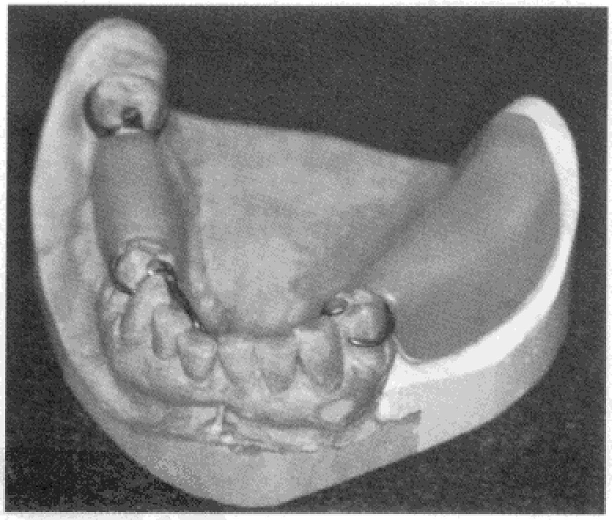


图 18-38 添加殆堤,记录颌关系。利用对颌牙的位置和支持牙槽嵴的特性来放置蜡记录。如果可能的话,应该在牙槽嵴主承托区用殆堤记录颌关系

印模膏用于殆堤比蜡更具优越性。通过火焰均匀加热使之变软,而冷却后变硬并具有足够的准确性。它可以用锐刀片修整暴露出对颌牙尖,重复检查和将对颌模型复位到殆关系记录殆堤上。对颌的印模膏殆堤比蜡殆堤准确性更高。而且,即使印模膏殆堤修整过多导致在垂直高度上

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

无法与对颌牙接触，也可用殆记录膏来恢复。而使用蜡堤，需要有支持最终记录的可调节式殆架。

无论是超硬基托蜡还是印模膏制作的殆堤都可以用作维持口内正中位置的装置，口内轨迹描记装置，或两者同时使用。由于具有更强的稳定性，当无牙颌患者使用平面轨迹描记装置时，最好使用印模膏殆堤。当患者一侧牙弓做全口义齿修复，而对颌同时做可摘局部义齿修复时，印模膏殆堤较蜡殆堤具有更强的稳定性，相应也提高了颌位关系记录的准确性。虽然可封闭对颌殆堤或用夹子固定全口义齿颌位关系记录是可行的，特别是初次上殆架时可这样使用，但是用在可摘局部义齿支架存在一定的危险性。在对颌模型放回殆位之前，应把支架及相连的基托准确放回模型上，这样牙科医师在模型上殆架前才能确认义齿支架位于设计的排列人工牙的位置。

记录功能性和动态殆关系的殆堤必须用硬蜡制作，这样可以借助对颌牙列对其进行雕刻。这种方法要求对颌牙弓完整或已经完成修复治疗，已在第17章中简述。当双侧牙弓同时修复时，不能采用这种方法进行功能性殆记录。对颌牙弓具有治疗方案所要求的完整性，或一定通过修复的方法恢复其完整性。对颌可摘局部义齿或全口义齿应同时带到最终殆记录中去。单颌义齿完成后，再做对颌的功能性记录。通常是先把对颌牙用蜡排好恢复合适的牙槽嵴间的位置关系和正确的殆平面。单颌义齿完成后，去除对颌固定在蜡上的人工牙，然后制作功能性殆记录。

第17章中简述了用功能性殆记录建立殆关系的技工室操作，下面进行更详细的描述。由于嵌体蜡可以根据对颌牙列进行雕刻，且嵌体蜡大多数有足够的硬度，可以维持殆关系数小时或数天，故多用于此。因为冠桥的殆位记录完全可以在牙科诊室里完成，故选择的蜡记录材料只需具有相对短时间内的可雕塑性即可。通常冠桥殆位记录选择软蜡，而不选择能在24h或更长时间内记录咬合轨迹的蜡。为了达到后一个目的，硬质嵌体蜡是最好的选择，因其能记录功能性咬合且耐用。这种蜡是棒状包装。首先用一层硬的黏蜡铺到基托表面，再将两根嵌体蜡沿义齿基托的纵轴平行放置，用热蜡刀烫平固定。这些在患者就诊前应做好。因为不能提前知道殆堤的高度和宽度，而且对冷蜡堤进行深加热有一定的难度，所以在就诊前不完成蜡堤。

当患者坐好后，将热蜡刀插入两条嵌体蜡之间的缝隙，使两壁之间的中间部分流动。一些热量传到两侧支持壁，使殆堤均匀软化。要求患者闭口咬蜡直到天然牙接触，建立起殆堤的高度和宽度。然后按要求添加或去除余蜡，嘱患者做侧方运动。任何多余的蜡都应去除，无支持的蜡通过加蜡获得支持。最后加蜡增加垂直距离足以使：①义齿就位；②通过重建后牙支持引起殆关系改变；③在下颌前伸运动中雕刻殆堤。当用殆堤建立起足够高度和宽度允许所有方向运动时，指导患者做殆功能性记录，然后让患者离去。

尽管这部分内容包括在技工室操作这一章里，但是用殆堤记录功能性殆关系的全部步骤是在椅位旁完成的，而不是技工室操作。有必要清楚理解功能性殆记录，这样在随后的技工室操作中才能把殆记录复制到完成的义齿中去。

依照功能性殆记录制作石膏殆导板

完成患者殆关系记录后，建立可摘局部义齿功能性殆关系，该方法的效果取决于下列步骤的准确性。因此将各步骤逐一列出（图17-14～18）。如果工作模型的基托（或用于热处理的模型）以前没有标记，那么在处理前就应该做标记。如果基托太大影响型盒，就应该减少基托的厚度和宽度。基托从殆架上取下之后就不能再磨小，否则会丢失殆记录。

标记的方法有几种，但是在殆架底座上能见到标记区的方法可以消除一些重上殆架的误差。较好的方法是在模型的基底部用手工或模型修整器作一个45°的斜面。然后，在模型底座斜面的前牙区和后牙区共雕刻出三条V形沟。斜面方便模型上殆架，由于有三角形沟，所以上殆架的面非常清楚。因为位于斜面边缘，所以三角形沟随时可见，任何差错都能清晰看到。

检查铸造支架和义齿基托的组织面，去除残蜡和其他碎屑。同样，检查并清洁工作模型上的石膏、蜡、填倒凹材料或其他妨碍铸件准确就位的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

碎屑。

现在把义齿支架放回模型上的原始位置。在此位置用黏蜡将支架所有的殆支托固定住，再制作临时义齿基托。这也是做殆记录时铸件在口腔里的假定位置，按照义齿支架放回到主模型上的情况把这个位置复制下来。把支架放到最终的位置，再次用黏蜡固定住(如果用热处理模型取代工作模型，义齿基托在该模型上完成，把支架放回到原始位置同样要小心)。

义齿支架和殆记录就位后，用黏土材料围绕殆记录周围以限制硬石膏，用于制作石膏殆导板。同蜡记录一样，黏土材料同样可以用于金属或电镀的表面。黏土以45°角离开殆记录的颊舌侧缘。然后将黏土或蜡片从一侧横过另一侧呈弓形，形成一个当咬合牙齿时留有舌侧通道的穹窿。

暴露热处理模型殆面，以便作为垂直中止点。这也将用于维持殆架的垂直关系。除非使用这种硬石膏对硬石膏的中止点，否则由于偶然或其他因素，技工可能改动殆架的垂直关系。因为殆型与开口度直接相关，所以垂直关系的任何改变都将和动态殆关系的概念不一致。尽管当模型固定到以下颌为开口轴的殆架时垂直距离确实会改变，但是只要天然牙尖存在影响下颌运动，那么在殆架上按功能性殆记录建立起来的垂直关系就不会改变。

暴露的邻近基牙表面用硅酸钠、微膜或其他分离剂处理，确保石膏在垂直中止点上可以分离。如果蜡记录没有被电镀，用硬石膏做对颌导板。可以用超硬石膏，但是用人造石代型材料更好。只有殆面需要灌注更硬的石膏，其上使用低廉的技工室用石膏。如果这样做，要在第一层凝固以前灌注第二层材料，以防止两层材料意外分离。

只要求振荡石膏到蜡记录和中止点。把剩余的石膏不规则地堆积到模型上，使之便于同上殆架用的石膏结合。将殆导板安置到殆架上，不需要做取下或重上殆架的标记，因为只有工作模型要再上殆架。

在人造石殆导板凝固后，在分离模型前把殆模型固定到殆架的两臂上。使用的殆架类型不重要，因为所有的正中关系位是记录在殆导板上，不管使用何种器械都只是起到简单铰链或三角架作用。因此技工室里所有的殆架都可用。

模型固定到殆架上最好使用人造石而不是普通石膏。人造石经过特殊设计能最大程度地降低大部分硫酸钙产品产生的凝固膨胀。固定材料的最小凝固膨胀对维持对颌模型间的殆关系是非常必要的。

必须记住作为工作模型的牙弓是活动的，殆架的固定应照此进行。例如，对下颌义齿来说，殆导板固定到殆架的上颌体上。对上颌义齿来说，殆导板固定到对侧下颌体上。工作模型带标记的基底必须涂上一薄层微膜、矿物油或凡士林，以便与固定殆架的人造石分离。

完成上殆架后，分开模型，去除黏土。如果固位环或固位栓钉许可的话，可以把殆导板和它的底座从殆架上取下。否则，就要在殆架上进行修整。用铅笔标记出殆记录的边界以及周围多余的石膏。用刀把与工作模型接触的颊侧面的垂直中止点修整成锐利边缘。

去除任何突出的石膏，让殆导板和垂直中止点清晰可见。去除蜡记录，准备依殆导板排列人工牙。

依照对颌模型或殆导板排列后牙

无论是依据对颌模型还是殆导板排列后牙，除非金属基托是义齿支架的一部分或使用热凝树脂基托，否则都要把先前制作颌间关系记录的义齿基托去除。在此之前必须已经使用可调式殆架恢复殆关系，临时义齿已作评估，上殆架的过程已经验证，并且殆架已设定到非正中关系位。由于完全组织支持的记录基托没有位置记录可摘局部义齿的殆关系，因此基托必须固定到义齿支架上。作为修复体一部分的金属基托就不存在这个问题。牙齿排列到蜡上还是金属基托上取决于所用后牙的类型，它们必须直接与对颌模型或导板咬合。

除非在最终树脂基托上记录殆关系，否则撒布法或光固化法制作的基托是达到目的的最准确、最稳定的基托。(另一种方法是重衬原始印模基托，也能达到目的)。虽然在修整基托上可以成功记录静态殆关系，但是为了这个目的最好用新的丙烯酸树脂完成功能性记录。无论如何义齿都不能在这样的基托上完成，在装盒去蜡时基托也不

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

容易从固位支架上去除。因此，必须从模型上抬起金属支架，通过加热组织面去除原始记录基托。小心不要让树脂烧着，否则铸造支架将会染上炭色。支架重新抛光后放回工作模型上的原始位置，在排列人工牙之前用黏蜡将它固定在该位置上。

后牙形态

可摘局部义齿的后牙形态不能随意选择。应牢记可摘局部义齿的骀关系应该反映出天然牙列和人工牙列间的和谐一致。无论是按照对颌模型还是按照骀导板排牙，都应该调整人工牙使之与现存的牙列协调。在这方面可摘局部义齿与全口义齿的骀关系不同。对于后者，后牙总是根据牙科医师按照最佳的全口义齿骀关系的理念来选择和排列，但是可摘局部义齿的骀关系必须与现有的骀关系形态一致。这样制作好的可摘局部义齿的骀面就与原来的成品牙骀面不同。

人工牙的外形应该恢复缺失牙间隙并满足美观需要。成品牙的形态经常需要修改以满足与对颌牙的咬合要求。因此人工牙最初的骀面形态对可摘局部义齿以后形成的后牙骀关系不太重要。

后牙可以用瓷或树脂制作（包括所有的树脂类型——复合树脂、互聚网联树脂、交联树脂和双交联树脂等）。树脂牙的优点是容易调改，而且可以通过添加窝沟和排溢道来提高咀嚼效率。树脂牙也容易调小颊舌径，减少骀面面积而不会影响美观。它们更容易调改以适合小连接体和不规则的空间，避开可摘局部义齿支架的固位装置。不管怎样，用树脂牙作骀面时必须定期检查确保骀面不会因为磨耗而失去接触。为了维持已建立的骀关系和防止有害的磨损，对应骀面的组合最好是瓷骀面对瓷骀面、金合金骀面对天然牙或修复好的天然牙、金合金骀面对金合金骀面。制作符合树脂牙骀关系的金合金骀面的方法见图 18-39。

依骀面排牙

依据与对颌模型的静态关系排牙和依据骀导板排牙的步骤大致相同。另一方面，在可调节式骀架上排牙可一定程度重现下颌运动，更接近全口义齿骀关系的通常骀型。用骀导板排后牙的步骤见第 17 章。

前牙类型

可摘局部义齿的前牙主要涉及美观和咬切功能。排列前牙时，患者最好在场，否则应预约患者再试戴。前牙可以先在模型上大致排列，然后试戴，但是在确定好的最终排列方式后，要在工作模型上作出唇面的石膏标记，以保留患者见过并认可的排牙方式。

从纯粹的机械学角度来说，所有缺失的前牙最好用固定修复体而不是可摘局部义齿修复。但是由于美观或经济的原因，或涉及多个缺失的前牙——像 Kennedy 第Ⅳ牙列缺损——就不可避免地需要可摘局部义齿修复。

用在可摘局部义齿的一些前牙类型如下：

1. 瓷牙或树脂牙，用丙烯酸树脂固定到支架上。

2. 预成树脂牙用匹配的树脂直接固定到金属支架的固位装置上。这种方法称为压接法，有预先选择和评价前牙的优点，还有用预成牙制成唇面的优点。将牙的舌侧面掏空，以方便用同样颜色的树脂把它永久的固定到义齿支架上。

3. 在技工室通过热处理把树脂牙和金属支架连接起来。在可摘局部义齿支架上雕刻蜡牙的形态，放在口里试戴，调整美观和咬合，然后选择合适颜色的树脂进行热处理。这类牙齿的颜色和耐用性与成品牙相比存在一些问题，但是随着材料的改进会改善技工室制作牙齿的质量和外形。而且，常常可以调改这类牙齿的形态，与邻近天然牙更好地协调。

4. 黏结到义齿支架上的牙面既可是瓷贴面也可是树脂贴面。可以在口内试戴位于蜡基托上的牙并调整外观。可以采用预成的塑料背板，它将成为可摘局部义齿蜡型的一部分。最后将牙齿黏结到支架上。从美观的角度考虑，它们比其他类型的前牙更难令人满意，但是因为塑料背板被铸造成可摘局部义齿支架的一部分，因此它们有强度更大和容易就位的优点。应该保留每颗牙齿的模型纪录和颜色信息，只需调改牙齿的盖嵴部使之就位。当可替换性是使用它的主要原因时，成品牙面不需要磨出斜面，否则很难替换它。牙齿的替换也可以通过直接连接金属背板的蜡型或

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

热处理树脂牙来完成。成品管状或副沟牙不常用作可摘局部义齿的前牙，因为存在能使它们移位的水平力。

5. 与固定义齿的贴面冠和贴面桥用法一样，可用树脂前牙修改后作树脂贴面。当可摘局部义齿支架用合金铸造时，这是最常用的方法。然后用蜡恢复其唇面，最终在口内完成美观的雕刻。这种方法的改进是在预先已经完成的铸造金属基托上用蜡制作贴面的基底。然后分别铸造，再通过焊接固定到支架上。其美观效果可以与树脂贴面媲美。在希望替换的牙齿与邻近贴面修复的基牙相匹配时这种方法尤其可行。

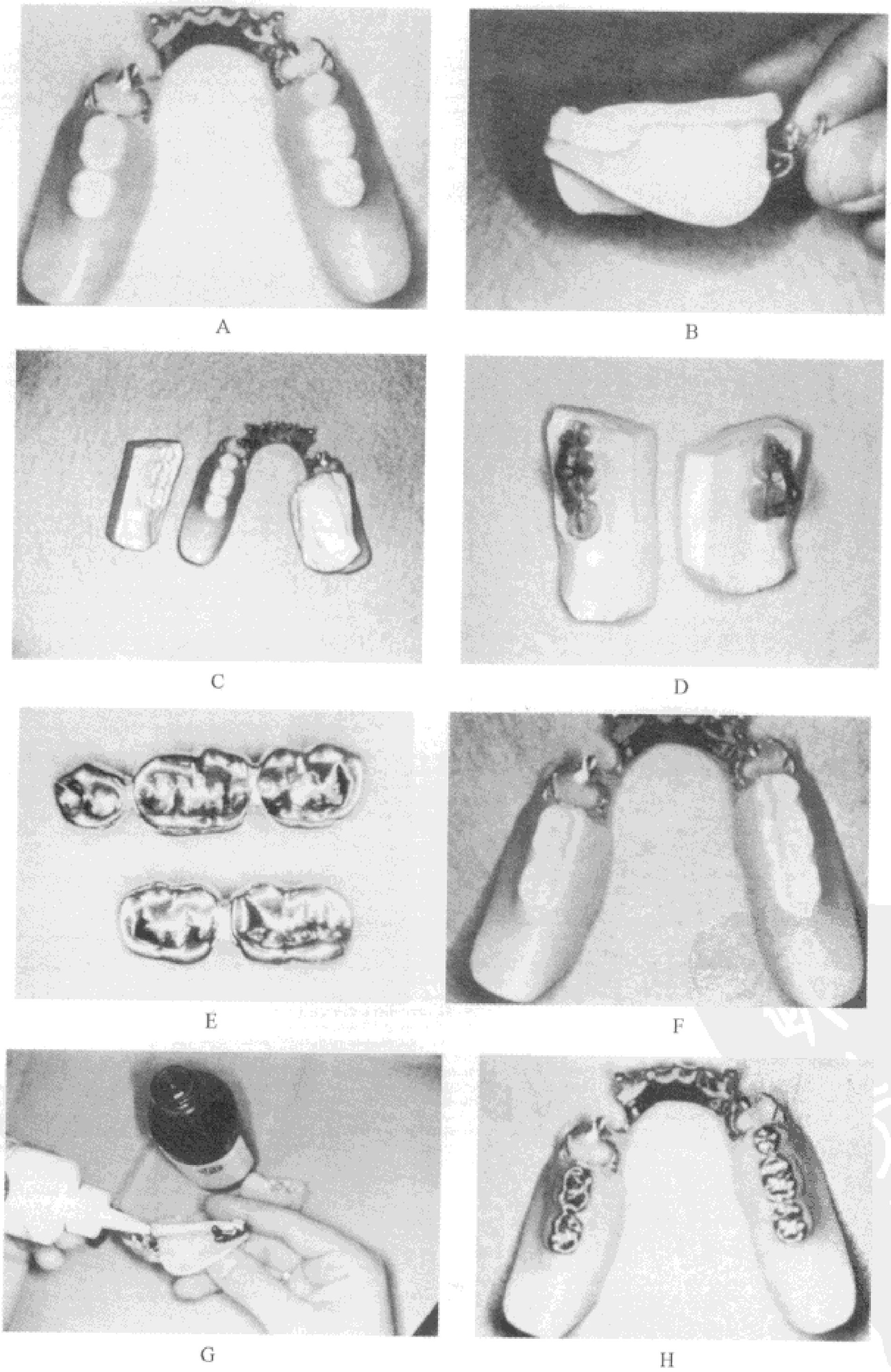


图 18-39　复制经过调改后的树脂后牙的殆面形态，准备制作金合金殆面。A. 患者戴用过的义齿，在使用的最初 2 周内树脂牙所有必要的调殆均已完成。B. 人造石灌注到殆面并覆盖颊面上端 1/4。C. 人造石模覆盖舌侧缘的深度，这样在人工牙被金合金殆面替代后，能准确放回同样的位置。修整模型的颊面，使得金合金殆面的蜡型厚度达到 1.5mm。D. 人造石模涂上分离剂，将嵌体蜡注入模型的殆面完成蜡型的制作。添加小的固位环——每个殆面蜡型一个。蜡型插上铸道，用Ⅲ型金合金铸造。E. 蜡型已铸造完成并抛光。F. 树脂牙殆面磨低 2mm 并在树脂牙的中央窝制作倒凹固位沟，准备安放金殆面。沟的深度只要能容纳金合金殆面上的固位环即可。G. 金合金殆面、人造石模和义齿组合起来。人造石模用黏蜡固定到相应的位置。通过撒布法用牙色树脂（自凝）将金合金殆面固定到义齿上。H. 打磨、抛光牙色树脂完成操作。虽然最初的殆面已换成金合金殆面，它恢复到原来树脂殆面同样的位置，应该使用新的颌位记录将下颌模型和义齿重新上殆架，在殆架上调整任何可能的殆关系不一致（引自 Morris AL, Bohannon HM, eds. Dental specialties in general practice, Philadelphia: Saunders, 1969）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

制作可摘局部义齿丙烯酸树脂基托蜡型和包埋

制作可摘局部义齿基托蜡型

在包埋前可摘局部义齿基托蜡型的制作与全口义齿蜡型的制作基本相同。惟一不同的是金属支架暴露部分及其周围的蜡型制作。在义齿支架和基托的连接处，应尽可能做出倒凹终止线。蜡型超出终止线稍许以便打磨修整。此外，蜡型上的小间隙要用包埋石膏填满，否则包埋石膏的锐边在除蜡和装胶过程中会折断。无论哪种情况，小量包埋材会进入终止线处的树脂中。可以通过制作稍微过量的蜡型来避免上述情况，然后再用打磨车针修整树脂到金属终止线。此时不能用磨轮和磨盘，因为它们能切到金属和烧焦树脂。可以保守地使用滑石粉和布轮抛光，因为它们切塑料比切割金属快，可以让终止线抬高到邻近丙烯酸树脂的上方。

当在抛光的金属部分上做的蜡型没有终止线时，必须牢记该部位不能存在树脂，否则一段时间后这些部位的树脂不可避免的发生渗漏、脱离和染色。可以通过金属的粗化处理，尽可能对固位部分涂硅层和使用树脂黏结剂来提高机械黏着力，在某种程度上可避免以上情况的发生。蜡型应该有 1.5～2.0mm 厚，这样保证与抛光金属的连接处有足够厚的树脂。应该避免金属上出现薄层树脂。在修整时，应该用打磨钻将它们磨除到一定量的位置。否则，由于边缘渗漏可使薄的树脂层最后与金属支架脱离、染色和不洁。

牙龈的形态应按照现代审美学的观点制作蜡型，应能预防食物的嵌塞。牙科学生应该熟悉诊断模型上自然牙列的正常牙龈结构，用同学间的口腔模型开始基本的技术练习。通过这种方式，他们在义齿修复过程中才能具备更好的牙龈形态理念。

人工牙不能完全被覆盖，应暴露其整个的解剖牙冠，当有牙龈退缩要模仿时甚至暴露更多。邻牙或对侧牙的牙齿与牙龈的关系可以用作牙龈形态美观、协调的指导。很少有患者处于没有牙龈退缩和牙骨质暴露的年龄段，这些情形都应根据患者的年龄在修复体上模拟出来。对于可摘局部义齿而言，剩余牙的牙龈形态应该作为修复体牙龈形态再造的指导。不管怎样，邻间隙应该填满，特别是在人工后牙之间。

Frush 总结了在牙颈部高度不同时，牙龈组织制作所需遵循的原则：

1. 在中切牙处龈缘高度稍低于唇高线。
2. 在侧切牙处龈缘高度低于中切牙。
3. 在尖牙处高于中切牙或侧切牙龈缘。
4. 在前磨牙处稍低于尖牙，前磨牙和磨牙龈缘高度有多种变化形式*。

牙间乳头应恢复正确形态以便能够自洁。牙间乳头的雕刻要与年龄相协调，而且是牙齿可见外形线的决定因素。正如 Frush 所指出的那样，即使正确放置一滴蜡也能将方形牙的外形改变成锥形或卵圆形。通过增加该区域的颜色，制作合适的牙间乳头能进一步加强自然的外观。

Frush 总结出制作牙间乳头的原则：

1. 牙间乳头要延伸到牙齿接触点处以便清洁。
2. 牙间乳头必须有不同的长度。
3. 牙间乳头必须在各个方向都突出。
4. 牙间乳头必须根据患者的年龄来成形。
5. 牙间乳头必须中止在牙齿唇面附近，绝对不要斜向内侧，中止于邻面的舌侧部分。**

不管采用哪种材料或何种热处理方法，义齿蜡型的制作和雕刻都要依据铸造修复的要求进行。使用模型分离技术进行热处理不会改变在铸造方法中复制的义齿基托。因此应该用同样的方式仔细制作义齿蜡型，以便与精修完成的修复体外形一致，而不是在抛光过程中再试图去修整修复体的唇面外形（图 18-40）。抛光的过程应该包括去除菲边、需要时作出点彩磨光面、用轮状刷和浮石轻轻抛光、最后是用软轮状刷和非摩擦性上光剂如碳酸钙抛光。如果在包埋前义齿蜡型制作合适，就不需要用浮石进行大范围的修整和抛光。

---

* 摘自 Frush JP. Dentogenic restorations and dynesthetics. Los Angeles: Swissdent Foundation, 1957

** 摘自 Frush JP. Dentogenic restorations and dynesthetics. Los Angeles; Swissdent Foundation, 1957

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

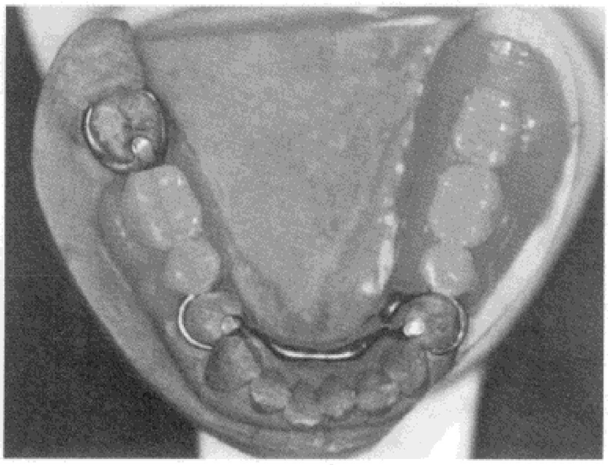


图 18-40 可摘局部义齿基托的蜡型应该复制出反映患者个性的正常解剖外形。特别重要的是人工牙和树脂连接处可以看见的部位。健康的牙间乳头是突出的，伸展到牙齿的邻接点处。在蜡型上应雕出牙根的突起，产生自然的外形。接下来用偏心球钻完成点彩的制作。针对义齿戴入的特定口腔环境，所有的特点都应考虑到。一个不能在患者口腔中得到美观效果体现的抛光好的义齿是令人无法接受的

因为所有义齿的磨光面在固位和控制食团方面起到很重要的作用，因此义齿的颊舌面外形一般都是突起的。在大多数情况下，义齿边缘的厚度应该与印模上的记录一致。例外的是为了避免干扰舌头的下颌义齿基托远中舌侧区，和为了避免干扰下颌喙突的上颌义齿基托远中颊侧区。这些部位的最终形态不取决于包埋前雕刻成形的蜡型，需要牙科医师在最后抛光时将基托磨薄而成。

包埋可摘局部义齿

在包埋进行热处理树脂基托的可摘局部义齿时，必须记住义齿模型一定要能从型盒里完整地取出，以便再上䅟架。只有义齿基托需要重衬而无须上䅟架时，才能去掉模型上的牙齿暴露连接体和固位体，将其包埋在上半型盒里(在这种情形下，将需要重衬的义齿反过来放入下半型盒中似乎没有多少优点)。由于在过去的分离型盒的热处理技术中，垂直距离的增高不可避免，这将导致可摘局部义齿支架从支持牙齿上被抬高一些。口内的调䅟可暂时获得与对颌牙和谐的䅟关系，但是可摘局部义齿支架位于与基牙的接触区上从而损伤其下的牙槽嵴。

可以在流动期而不是面团期充填丙烯酸树脂到型腔里，或将液态的树脂注射到封闭的型腔里。通过这些方法可以将垂直距离的改变减到最少。在重衬中使用自凝丙烯酸树脂也可以达到尺寸改变最小的目的，同时可以防止升温过程中的热膨胀。

当同时制作上、下颌可摘局部义齿时，有时一侧单颌义齿先进行热处理后放回模型上，再在对颌另一副义齿上建立最终䅟关系来恢复完整的䅟弓。这种情况下，对颌没有天然牙，在热处理后第一副义齿没有必要上䅟架。在其他情况下，重上䅟架纠正䅟关系的误差是绝对必要的。装盒的完成应该确保模型从型盒里能够完整无损地取出。

模型基底的微小间隙在堆放人造石时会被复制出来，尽管一些大的气泡能够通过修整去掉，但是小气泡会留下来。如果模型的间隙被包埋材填满，会导致两种材料颗粒试图占据同一空间。在包埋前用锡箔替代物铺在模型基底能防止这种情况发生。在模型基底和侧面涂石蜡油不仅能使基底从包埋材中分离，并且可以使模型更容易地从周围包埋材中剥离出来。

除了蜡型和人工牙外，整个模型都要包埋在下半型盒里(图 18-41)。全口义齿只需将人工牙和蜡型暴露在包埋的上半型盒里。而且，下半型盒的包埋材应是光滑无倒凹的，必须涂上分离剂便于上下型盒的分离。

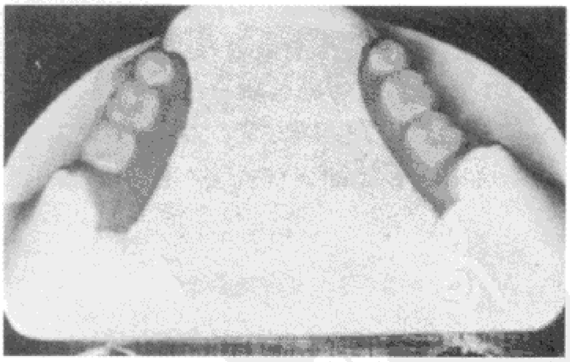


图 18-41 包埋在下半型盒的修复体。热处理义齿的工作模型完全被人造石包埋，只暴露人工牙和蜡基托。包埋的下半型盒没有倒凹，在包埋完成后能够确保型盒分开

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一个可选的方法是仅把模型包埋到铺有锡箔的基底顶部，使包埋材表面光滑，并采用可靠的分离剂。然后，在模型解剖部位周围覆盖第二层包埋材，盖住天然牙和义齿支架暴露的部分。在灌注上半型盒前应使包埋材表面光滑，去除倒凹和涂分离剂。在模型的解剖部位有一层包埋材可以单独去除，因此模型的分离会更容易。

当需要充填着色树脂到型腔里使义齿基托个性化时，注意不要将蜡型边缘包埋到下半型盒里。Bennett 指出只需要包埋到蜡型的边缘，将需要着色的完整表面留在上半型盒里。这样着色可以到达基托的边缘，以后去除型盒时不会破坏着色面。如果不需要着色，或只需要在牙颈缘和牙间乳头区着色，蜡型的边缘应该包埋在下半型盒里，在抛光过程中此处可以被如实的复制并保留下来。

由于可摘局部义齿的固位支架的存在，需要进行的丙烯酸树脂的填充较为复杂。试充胶时必须在两层面团期树脂之间放上两张玻璃纸。否则，不把树脂从一侧型盒的牙齿上或另一侧型盒的金属支架上拉起，型盒就不能打开。把面团期的树脂填充到上、下型盒里，在它们之间铺上玻璃纸，合上型盒做试充胶。然后打开型盒，去除玻璃纸，修整多余的菲边。应重复进行试充胶直到看不见多余的树脂。最后取出玻璃纸关闭型盒。

已开发出不需要试充胶的丙烯酸树脂材料。按常规将树脂混合，既可以灌注到模腔里，也可以趁树脂软时充填。树脂不会或很少产生外力抵抗型盒的关闭，而完成后的义齿则可以与面团期充胶的效果相媲美。使用时可多充填一些材料，多余的树脂则从上、下型盒之间溢出。尽管它们足够软可以让过量的树脂溢出，但是建议使用缓冲空间，防止在型盒间形成薄层树脂。任何开盒后在表面的薄层树脂都被认为是分开型盒的树脂量，因此需要提供一个内部空间来容纳过量的树脂，并且方便树脂在型盒关闭后溢出。

为了提供这样一个缓冲空间，下半型盒的表面在灌注上半部石膏前可以涂上融化的基托蜡。除蜡和关闭型盒以后，这空间就可以容纳溢出的多余树脂。在灌注上半型盒前不允许在下半型盒边缘残留石膏或蜡，上下型盒边缘能够达到金属与金属相接。在把型盒放到处理仪器里之前，只有这种方式才能做到型盒是完全关闭的。

灌注上半型盒石膏的方法与全口义齿相同。尽管不是绝对需要整个上半部灌注人造石，但是也有必要使用人造石覆盖层以防止牙齿秴向移动。这是因为普通石膏不能承受型盒闭合的压力。在灌注人造石覆盖层之前，余留在牙齿秴面所有的石膏都要去除，并涂上分离剂，在开盒时以方便去除。如果采用人造石包埋，用手将一层增强的人造石或代型石膏涂到蜡和牙上，材料硬固后在型盒剩余部分灌上石膏。如果全部采用人造石包埋，应该采用容易分离型盒的措施。不仅要用能分离的人造石覆盖层，而且在部分凝固的人造石上使用金属分离器，或用刀刻出到达型盒壁的放射状刻痕。通过去除人造石覆盖层和在两部分人造石之间插入刀刃，可以很容易完成开盒。

除蜡应待包埋材固化几个小时后或隔夜进行。除蜡应该有效去除所有的蜡，必须有足够的清洁热水。将包埋好义齿的型盒浸泡到沸水中5min，就可以使支持人工牙的蜡型变足够软，便于分离型盒，将余蜡冲走。用沸水将蜡清除干净，包埋的义齿要用去脂清洁剂清洗，然后再次用清洁的沸水冲洗。

在除蜡后，立即在温热的型腔里涂上薄层锡箔替代物，注意不要让它覆盖在牙颈部周围。在人工牙的任何部位都不应该涂锡箔替代物。在第一层完全干燥后涂第二层，待此层干到能触摸时立即充胶。

当远中游离端可摘局部义齿的工作模型是用二次印模法取得时，固位支架的支持脚不必接触模型。型盒的关闭压力会使金属支架无支持的游离端变形，在开盒时又弹回来。完成的义齿基托与支持组织，导致义齿发生沿支点线旋转，像组织吸收引起的一样。在关闭型盒时提供金属支架远中游离端的支持，在充填的义齿树脂热处理前应该在支架远端中止点周围通过喷洒或涂自凝树脂，并待其固化后再充胶（图 5-39）。

义齿的热处理

接下来的热处理步骤与全口义齿一样。要在填胶前做义齿基托个性化着色。如果在口内能见义齿基托材料时更需要进行这方面处理。单独的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

后牙树脂基托通常不要求个性化，但是牙科医师应该选择基本和周围组织颜色接近的义齿基托材料。因此理想的可摘局部义齿基托树脂材料是：①不需要试充胶；②拥有与周围组织颜色协调的色度；③拥有尺寸稳定性和准确性；④致密，易于抛光；⑤聚合完全。

包埋之前在义齿上放置锡箔的优点毋庸置疑，这将产生一层锡箔基质，避免使用分离剂。事实上锡箔替代物的使用已很普遍。

任何锡箔替代物都会在牙龈缘处产生不需要的薄膜，导致在牙齿和周围树脂之间产生细微的分离。剖开完成的义齿和在口内使用几个月后观察到牙颈部着色都可以说明这个问题。在某种程度上，注射法充胶可以避免使用锡箔替代物所产生的不良后果，这也是注射法优于加压法的地方。

因为加压法充胶使用广泛，还可能继续使用下去，这就需要不使用锡箔替代物的方法。分层硅橡胶法使瓷牙颈部周围的树脂有更完全的适合性，与树脂牙的黏结更完全。此外，不需要首先使用分离剂膜，义齿基托着色可以直接在型盒内进行。

室温固化的硅橡胶有足够的体积和硬度满足需要，它可用于义齿蜡型表面和覆盖牙齿。为防止热处理过程中牙齿移动，在灌注上半型盒前义齿䝐面应该暴露。混合以及添加外层人造石包埋材的时间都必须按照厂家说明书要求，以确保聚合和与覆盖层的结合。然后常规冲蜡。

分层硅橡胶法的另一优点是容易打开型盒。如果在装盒前义齿蜡型的雕刻已完成，义齿的着色不会由于不必要的修整和抛光而改变。

目前所有使用的树脂材料在热处理和在口内时都存在尺寸改变。因此义齿的适合性主要取决于基托材料的准确性，因为现在使用的印模材和模型材本身已相当准确。为了减少义齿基托的体积变化，材料和技术要不断地改进。

向型腔灌注或在较软的状态下充填义齿基托材料的方法也很普遍。这种技术不需要试装盒和过大力量，否则将导致像加压法充胶时常遇到的型盒关闭不全和改变垂直距离等问题。为了防止型腔高温膨胀，常用活化或自凝丙烯酸树脂。除了丙烯酸树脂外，还使用不同技术的材料，这些是苯乙烯、乙烯和实验用的环氧树脂。开发新技术新材料的主要目的是为了提高体积准确性和稳定性，及提高强度和改善外观。

加工可摘局部义齿基托材料的注射法或灌注法的使用应与准确性和有助于有效提高义齿基托的适合度联系起来。Dentsply Trubyte 的注射系统将注射法的准确性和 Lucitone 199 结合起来。其硬件包括注射仪、铝合金型盒和型盒的附件。型盒有标号，为特定匹配的，连接后更准确。包埋和热处理的技术如下：

1. 将带有整个蜡型的模型以常规方法放进标有“1”的型盒，模型尽可能置于型盒的后部。去除模型上的倒凹后，使用扁平蜡条（直径大约 7mm）作为注射用注入道。对于上颌可摘局部义齿来讲，注入道固定到模型后部边缘，确保注入道足够粗（图 18-42A）。对于下颌可摘局部义齿来讲，在每个基托伸展区插注入道（图 18-42B）。在包埋材上涂分离剂，将上半型盒放到下半型盒上，确保完全紧密的金属接触和型盒的关闭。保证型盒托架和型盒拧紧（图 18-42C）。把型盒放到水平仪上使标有“2”的面朝上，按常规完成包埋（图 18-42D）。

2. 当包埋材凝固后，拧松螺钉去掉金属型盒托架。将型盒放入沸水中（8～10min），完成除蜡过程（图 18-43A）。将金属注射器插到型盒后面（图 18-43B），尽可能地把塑料注射管插入金属中。塑料管的边缘应该与金属注射器的边缘正对齐。关闭型盒，上好型盒托架，拧紧螺钉。

3. 用装粉或液的瓶量出足够可摘局部义齿需要的用量。注意注射器最多装 38g(56ml)粉和(或)17.5ml 液体。搅拌粉和液体大约 15s，不要过分搅拌。盖上盖子直到材料到达软充胶期（大约 6min）。勿使材料到达快速硬化期。

4. 把树脂材料放入塑料注射管内，插入蓝色的塑料活塞，并将活塞拉至末端。推动蓝色活塞尽量挤压材料，把管口插入塑料注射管内，直到抵达注射槽的边缘（图 18-43C）。将金属防护圈套在注射管上，把型盒放进注射仪，确保型盒的螺钉和托架正对操作者的右边（图 18-43D）。将注射管套上，打开的槽朝外，面向上朝着设备断面头部方向推金属保护圈，确保保护圈在蓝色橡皮圈周

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

围。拧紧设备上的手动轮，固定型盒。

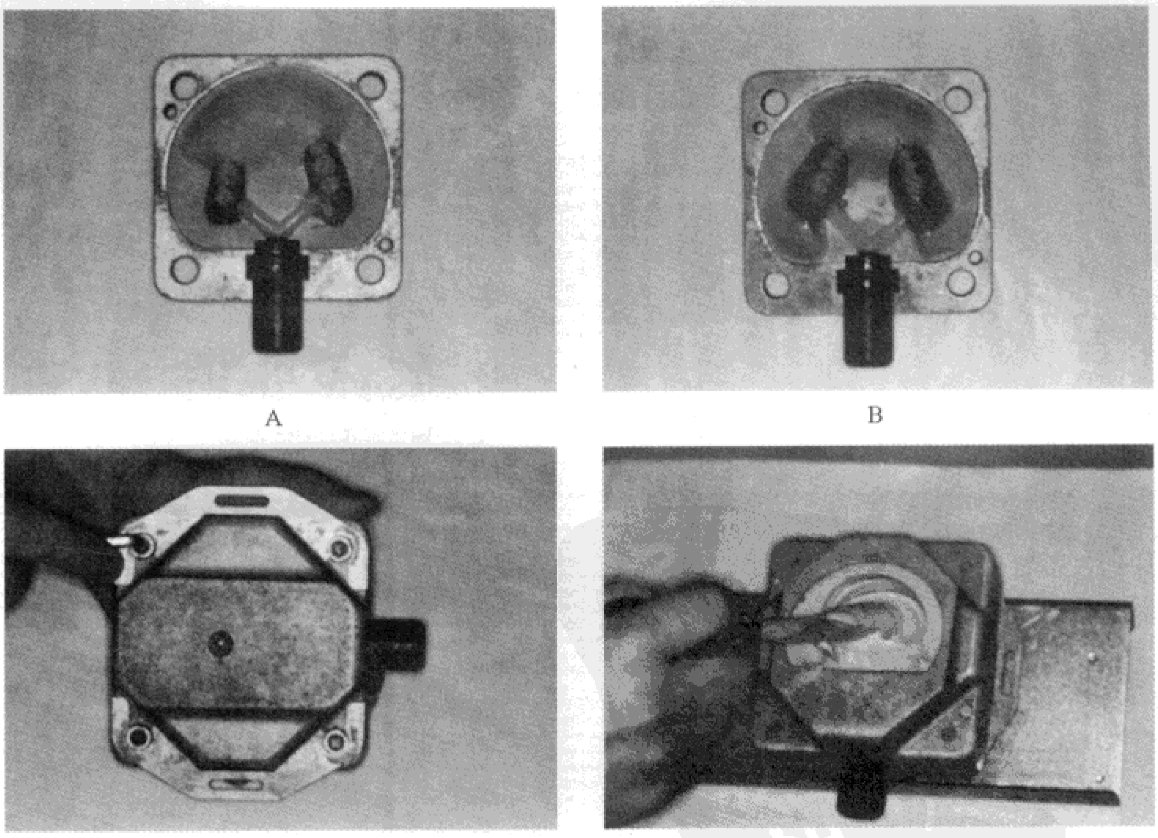
5. 完成注射过程，看到蓝色活塞穿过保护圈槽停止移动时可确认型腔完全被充满。完成后，从设备上取下型盒，移除注射管圈，轻轻扭转将塑料注射管从型盒中拉出。保持注射槽在金属注射器内。把蓝色的小塑料活塞帽放到挤压装置活塞的尾端（图 18-44A）。将热处理装置的活塞放到型盒后部的塑料注射槽里（图 18-44B），在金属注射器上拧紧加压装置直到加压装置顶端的钉子上露出刻槽。

6. 在热处理之前型盒静置 30min，确保义齿基托和人工牙之间良好的结合。将闭合的型盒放置在 163±2°F(72.8±1.1℃)的水里 30min，随后煮沸 30min。另一种聚合方法是在 163±2°F(72.8±1.1℃)温度下水浴 9h，不需要煮沸。从聚合池里取出型盒，室温冷却约 30min。再把型盒放到温水中完全冷却。

7. 拧开加压装置和松开型盒的螺钉。去除型盒托架，分离型盒。去除包埋材，剥离可摘局部义齿和模型。切除注射道，用传统方法完成义齿的打磨和抛光。

光固化义齿基托材料的使用被认为是相当节约时间的基托处理方法。厂方建议使用浅色模型来增强 VLC 材料的聚合反应。必须制作人造石模型，以便在聚合过程中人工牙能精确放回同样的位置。一旦完成人造石模型，蜡和人工牙可以从支架上移开，支架可以清洁和用硅喷涂或涂一层树脂黏结剂。

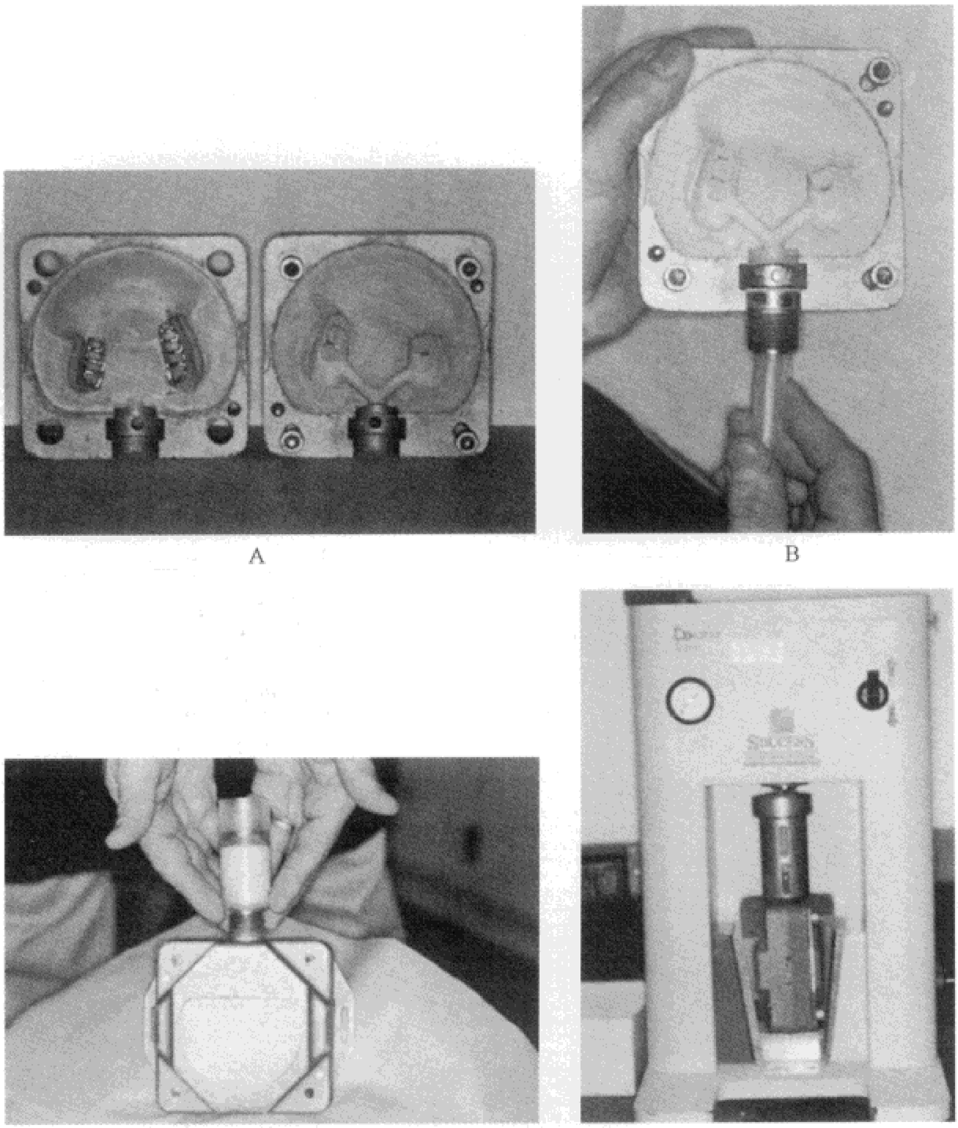
VLC 材料的理想厚度是要求在牙槽嵴和支架固位部件之间有 1.5mm 的空间。人工牙的盖嵴部也要高于支架固位部件 1.5mm，支架组织面的终止线应该与腭侧终止线平齐或稍高点。如果要用 VLC 义齿基托材料，那么就应该在制定诊断和治疗计划阶段考虑这些要求。



A B C D

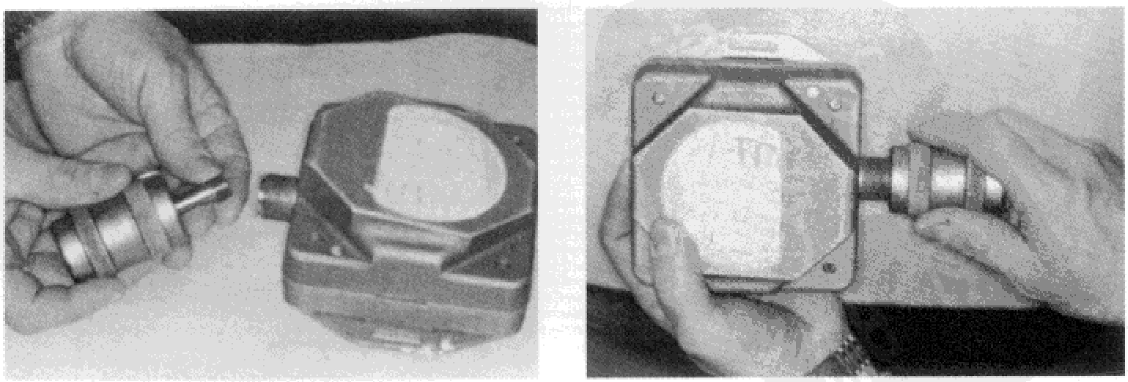
图 18-42 A. 注入道固定到模型后部边缘的上颌修复体，确保注入道足够粗，使树脂能完全进入，充满型腔。B. 下颌注入道位置是每个基托伸展区插-注入道。C. 型盒托架和型盒拧紧。D. 型盒放置于水平仪上，标有“2”的面朝上，包埋过程完成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A B C D

图 18-43 A. 完全除蜡。B. 将金属注射器插到型盒的后部，尽可能把塑料注射管推进金属槽内。C. 将塑料管口插入塑料注射管内。D. 放上金属保护圈，将型盒放入注射仪里



A B

图 18-44 注射过程已完成，从注射仪中取出型盒。A. 去除塑料护圈，从型盒中拉出塑料管，在加压装置尾端装上合适的蓝色塑料的小活塞帽；B. 处理装置的活塞放入到型盒后部塑料注射槽内

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

支架就位前，可以在模型的义齿基托面涂上一薄层模型分离剂(model release agent，MRA)，把VLC材料放到无牙的义齿基托区，用锐刀修整出大致的轮廓外形。然后用力将支架就位，使其包埋在没有固化的VLC材料中。确定义齿支架的殆支托、组织中止点和其他部件能准确放回模型上设计的最终位置。去除多余的材料，否则会干扰模型上殆架或排牙，检查VLC材料与模型上支架的组织面终止线是否合适。有必要将带支架的模型重上殆架，核对完成后从殆架上取下模型，用光固化设备处理2min。

将人工牙固定到人造石模型上，与带有支架和可摘局部义齿基托的模型相对应。人工牙需要调磨，以便与可摘局部义齿基托相适合。磨改人工牙的盖嵴部使人工牙和义齿基托材料间留有1.5mm的间隙。切记支架和模型间以及支架和人工牙间避免形成小于1.5mm的薄弱区。

固定到VLC义齿基托上的人工牙表面应微微打磨粗糙并清洁干净。当在与VLC义齿基托黏结的所有人工牙表面涂黏结剂时，可以将人工牙放到塑型的复合物和腻子中，便于拿稳。这些覆盖起来的表面应放置2min，然后用光固化设备处理1min。

为了确保人工牙进入VLC义齿基托上设计好的位置，通过厂家提供的塑型工具在每颗牙上贴上一小片VLC材料。借助人造石基质和高强度光固化灯，将每颗牙放入VLC义齿基托的相应位置。

人工牙放入VLC义齿基托后，在人工牙和义齿基托间的接缝处涂上一窄条黏结剂。黏结剂起到密封剂的作用，可以防止渗漏，并有助于人工牙和义齿基托材料之间的黏结。保持黏结剂2min，之后光照处理1min。随后添加VLC材料完成义齿基托的颊舌侧外形。在所有暴露的VLC义齿基托材料的表面涂上空气隔离剂，光固化处理2min。处理完成后，小心地把可摘局部义齿从模型上取下。不要试图撬下来。在无牙区的组织面涂空气隔离剂，将组织面朝上光固化6min。用水和刷子清洗可摘局部义齿，去除所有的空气隔离剂。常规修整和打磨完成可摘局部义齿。

在牙科文献所涉及的内容中，研究义齿基托材料的发展历史是最有趣的一部分。义齿基托材料的未来是一项非常吸引人的研究，但是本书并不讨论这部分内容。尽管自1937年以来甲基丙烯酸甲酯一直是最好的材料，但随着新材料的出现，其作为义齿基托材料的前景无法确定。虽然它操作简单，可以模仿天然组织颜色和外形，其准确性和稳定性方面还必须提高。是否有其他和更新的材料最终将取代甲基丙烯酸甲酯尚有待观察。实际上，未来的义齿基托应满足：①通过个性化着色和处理一定能如实准确地复制出天然组织的色调；②操作步骤不烦琐，无须由于价格昂贵而限制其推广使用的器械。

根据殆导板重新上殆架和调殆

即使使用改进的义齿基托材料和热处理工艺，由于排列牙齿的蜡材体积不稳定性还是会使人工牙发生移位。只要产生错误的根源没有被消除，仍有必要重上殆架。重新上殆架调殆的效果取决于殆关系转移到殆架的方式，以及殆架复制功能性殆位的程度。即使殆架仅能复制静态的正中关系，这种关系至少应该在戴义齿前能够重建。

尽管必须承认要想在口内达到完美的非正中殆关系受到一定限制，仍有一些学者认为口内调殆比在不能重建非正中关系位的殆架上调殆更准确。不管怎样，正中殆关系的调改不应该包含在这种观念中，即通过口内调殆可以建立满意的正中殆关系，随后是完美的非正中殆关系。由于义齿的不稳定性和无法对殆关系进行分析，准确的口内调殆是不可能的。实际上，在每颗牙都有自己支持组织的条件下，对天然牙列的调殆最好在对殆架上的诊断模型分析后进行。

必须接受一个重要前提，即义齿修复学不只是一个随意的操作过程。它能准确地把正中颌关系转移到殆架上，并能在整个修复体制作过程中保持这种关系。如果确实如此，那么在修复体初戴前，必须建立起与正中颌位关系、余留牙的正中殆关系或两者同时一致的正中殆关系。这意味着，在最后完成修复体后通过再上殆架而重建正中关系的调殆，对修复体的成功绝对是必要的。热处理完成后，模型通过标记好的关系重新放回

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

到殆架上。

再上殆架的注意事项

在义齿抛光和初戴前需再上殆架做最后的调殆，为确保再上殆架的准确性，要遵循以下注意事项。它们适用于所有的殆关系记录，尤其适用于使用石膏垂直中止点固定殆导板的情况。

1. 在做标记和上殆架前减小模型的基底，确保与型盒的大小合适，以后不需再调改。

2. 模型基底边缘做成斜面，便于以箱状方式就位于殆架。

3. 基底的前后方刻出凹槽，确保能放回初始位置。基底边缘的凹槽比凹点好，因为前者可以目测检查再上殆架的准确性。

4. 在上殆架前对模型的基底和边缘稍微润滑，方便从固定的人造石中取出。

5. 装盒前对模型的基底和边缘铺锡箔或稍微润滑，这样包埋材的碎屑不会干扰再上殆架。

6. 用黏蜡、热胶棉或可塑性塑料将模型固定到殆架上，然后用人造石固定殆架和模型的边缘。

7. 调殆前确保垂直中止点处没有残留包埋材碎屑。

8. 在调殆过程中，小心不要磨损对颌牙殆面。使用色带或浸墨的纸带比咬合纸好。尽量少切割人工牙和磨损对颌牙面，墨迹或染料不会像咬合纸上的蜡那样在对颌殆面造成假象。

9. 当人造石垂直中止点再次接触时，按殆导板进行调殆的过程已完成。其他类型的殆架中，垂直针再次接触和水平移动无干扰时，再调整过程完成。

调殆与初排牙时一样，会破坏牙齿原始的解剖外形。殆面通过添加窝沟或排溢道、减少殆面面积来重建外形，这样可以提高人工牙的咀嚼效率。虽然在重新调殆后和义齿初戴前可以调改外形，但是最好推迟到最终调殆完成后进行。无论如何，这是完成任何可摘修复体的必不可少的一步。

瓷牙可以用磨石或金刚砂针磨改外形。树脂牙最好用小裂钻恢复其功能性解剖外形。任何一种类型的牙都应该仔细地抛光，避免减少牙尖接触面积。虽然牙尖变窄、增加排溢道和减少总的面积以改善咀嚼效率，但是接触区的关键部位，包括垂直向和水平向，必须保留。

“再上殆架”的概念也适用于完成的修复体按照颌位记录上回殆架。来自牙支持式义齿热处理造成的殆关系异常，可以通过把已做标记的模型和义齿重新上到建殆时的殆架上加以调改。但是，由于远中游离端可摘局部义齿本身具有的不稳定性，这类义齿应该从包埋材中取出，打磨、抛光，依据新的口内记录调殆。牙科医师必须在调殆完成之前制作再上殆架模型。简单的做法是首先把义齿戴入口内，用不可逆性水胶体（藻酸盐）取义齿和余留牙的印模（图 18-45）。当取下印模后，义齿通常留在印模内或能准确放回印模。义齿基托的倒凹要修整，支架固位部件用薄层熔蜡覆盖，在印模内灌注再上殆架的模型。然后根据建殆时所用模型的同样口内记录将模型固定在殆架上。这些步骤将在第 20 章作为义齿初戴的部分完整进行讲述。

在患者拿到义齿前必须建立殆协调。等到义齿戴入后再调殆是不合理的。

抛光义齿

在可摘局部义齿抛光中需要考虑的方面：①义齿基托边缘；②磨光面；③人工牙和邻近区域。

全金属基托的边缘在此之前应该已经形成。如何正确确定部分金属基托和全部树脂基托的边缘取决于印模记录的准确性及该记录在人造石模型上的保留程度。用成品托盘取得印模的无牙区记录一般没有用个别托盘和二次印模法获得的模型边缘准确。边缘的准确性还取决于印模是否记录了边缘组织附着的功能性或静态关系。

义齿的边缘

获取牙列缺损无牙区印模需考虑的主要目标：①可摘局部义齿基托有最大承托区；②获得与移动组织相适应的最大覆盖的边缘伸展。虽然第二个目标可以用个别印模托盘来实现，但是最好用二次印模法来完成。不仅基托边缘伸展的范围，而且它的宽度都能准确地记录。记录的范围和宽度都应保留在人造石模型上。除了在抛光时有意磨薄的区域外（前面章节提

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

到），义齿的打磨和抛光应该只限于去除菲边和人为的气泡。否则，基托的边缘就应该与印模记录的范围一致。

当用成品托盘取印模时，托盘本身会影响边缘的伸展范围和宽度。获得的一些区域比义齿承载的总面积要小，而其他区域由于托盘过长又超出功能性伸展范围。不幸的是，技师也试图解释口腔的解剖结构，任意修整义齿边缘。技师最好要非常熟悉需要修复的患者口腔解剖特点，而事实并非如此。随意修整模型标记的边缘后引起的任何过度伸展，牙科医师都必须在口内调改。最好是牙科医师完成义齿的边缘，在取印模时下功夫确定义齿的边缘。

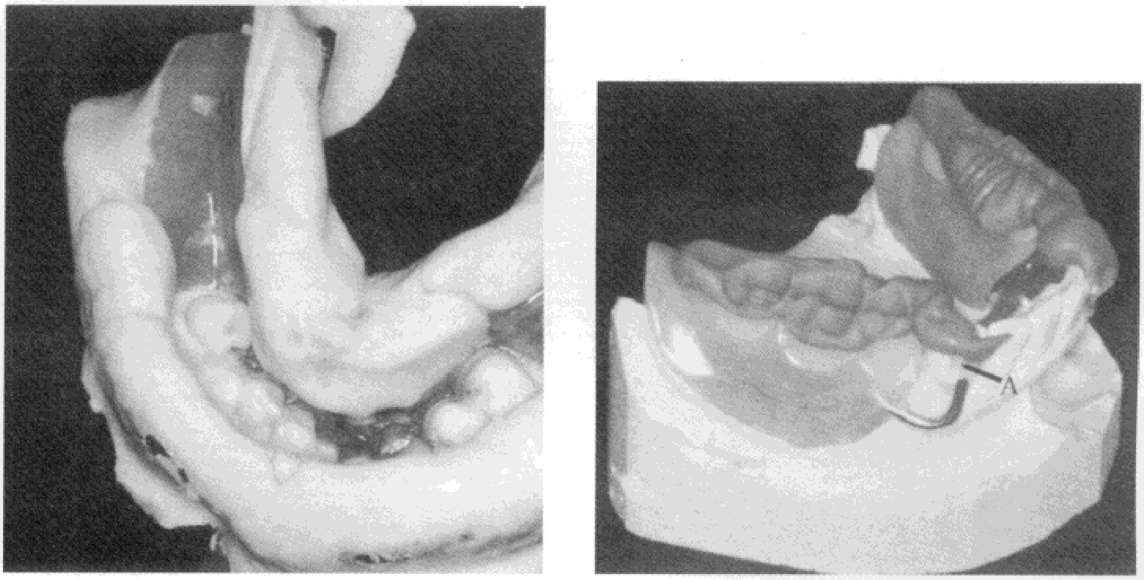


图 18-45 A. 用常规有孔托盘及不可逆性水胶体（藻酸盐）取义齿和牙弓印模。义齿基托的倒凹和直接固位体尖端有必要填塞，这样义齿在再上𬌗架的模型上容易取戴，如图 B 所示。B. 修复体就位于用再上𬌗架的人造石模型上和固定对颌上颌模型的口内记录。用𬌗架调𬌗时，固位体尖端的蜡使修复体在模型上容易取戴

磨光面

义齿基托的磨光面是在颊侧边缘和人工牙之间的磨光面。建议使用部分印模记录颊侧外形的方法，这样可以使制作的义齿基托与面部肌肉组织一致。这种方法未被广泛接受，可能在可摘局部修复体制作中不实用。

磨光面可以用蜡制作，也可以热处理后在义齿基托上磨改出。一般来讲，在制作蜡型时完成比较合适，因为操作方便，且需要修改时容易建立外形。通过边缘整塑颊面应该形成有助于义齿固位的外形，边缘圆钝可以防止食物嵌塞，同时方便食团进入到咀嚼过程中。舌面应制作成凹形，为舌头提供空间，有助于义齿固位。抛光凹面比抛光平面和凸面困难。如果预先在蜡型上制作好需要的外形，不仅更容易打磨完成，而且减少了因疏忽而改变边缘和牙龈区形态的可能性。

打磨牙龈和邻间区

热处理完成以后牙龈和邻间区的形态很难修改，而且大多不能令人满意（图 18-46）。这样的操作可追溯到用 Pearson 凿对硫化橡胶修整和成形时，任何技工室都备有此类修整工具。用橡皮轮、轮状刷和浮石打磨，制作垂直向的邻间沟是多年来典型的义齿外形。这不仅与现代义齿美学观点相悖，而且在树脂牙周围义齿基托的牙龈和邻间区进行雕刻，很难不损伤人工牙本身。

现代美学观点要求在每颗牙的周围单独雕刻

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

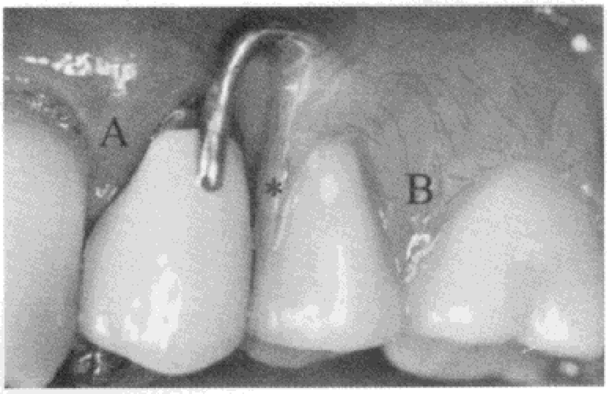


图 18-46 注意相邻牙齿和组织的外形，便于制作自然形态的修复体。A 区标记处的牙间乳头显示出垂直向和水平向结构。一般来说，水平结构随年龄的增加而增加。B 区修复体的牙间乳头只显示出垂直向结构和人工的形态。前边缘（标记 *）形态生硬，产生明显突然的外形变化。制作边缘斜向邻近区的外形将减少这种不利的形态

牙龈的形态，而且牙龈曲线高度和牙间乳头长度各不相同。牙间乳头应该是突出的而不是凹进去的。牙龈附着处不要有会堆积食物残渣和沉积色素的沟和缝隙，尽可能的不需要清洁。在热处理后所有的操作都不要对牙龈区做大的改形和修整。牙龈形态的雕刻应在蜡型上完成，应该小心包埋不要形成气泡和人工痕迹。打磨时，用小球钻对牙齿和牙间乳头周围区进行修整打磨，模拟出更加逼真的活组织外形。同样用偏心球钻添加上明亮的点彩。抛光时，仅使用轮状刷和浮石轻轻打磨，最后用软轮状刷和非摩擦性的专用抛光剂抛光。

龈缘区的浮石抛光只能在高度不洁区进行，尽管操作很轻，它的使用应该限定在蜡型完成时就已很光滑的磨光区。用力抛光义齿树脂不仅会制作出典型的义齿形态，而且会改变曾经精心制作的蜡型表面和塑料牙的外观。如果一定要浮石抛光，塑料牙应先用黏结带保护起来。

可摘局部义齿在技工台上的任何抛光操作都有一定的危险性，因为固位体很容易被抛光轮钩住。尽管引起的损害只是卡环臂的变形，义齿更有可能被外力抛到技工台上，对义齿支架或其他部件造成严重损害。

技师必须清醒知道这种可能的存在，当接近抛光轮时必须用手指保护任何突出的卡环。此外，要是有意外发生时，将抛光盘浸满浮石以缓冲冲击力是明智的方法。同样，其他用作抛光的器械底部应该用毛巾或弹性材料垫起来。固位体钩住拿义齿的手套或手也是一个潜在的危险。这些将导致严重的后果，必须特别注意防止此类事情发生。如果可摘局部义齿已经在口内戴过，感染的危险性就会增加。

自我测试题

1. 为什么牙科医师不仅要熟悉技工室的操作过程，而且还要能够熟练操作？

2. 虽然某些技工室的操作可以交给牙技师作，但是牙科医师必须能自行实施这些操作，以便发现错误，和技师交流、指导其工作。对或错？

3. 牙科医师必须掌握制作可摘局部义齿所用的牙科材料知识。给出 3 个理由。

4. 在治疗牙列缺损的患者时很多情况下要求有复制模型。请举出其中一个的名称。

5. 复制模型时需要什么设备和材料？

6. 可逆性和非可逆性水胶体印模材有什么不同？复制模型时哪种最常用？

7. 选择印模材料要和制作复制模型的材料相匹配是否很关键？请解释为什么？

8. 请描述一下复制型盒。

9. 复制用的可逆性水胶体是怎样准备的？水胶体的温度达到多少足以复制模型？

10. 如果要复制填过倒凹的工作模型，应注意什么以防止填充材料变形？

11. 给出用可逆性水胶体复制人造石模型的步骤。

12. 将人造石模型浸泡在自来水中的危险是什么？在用水胶体复制模型之前，模型必须保持湿润。怎样保持它的湿润？

13. 描述从复制型腔中获得耐火模型的步骤。

14. 为什么耐火模型不能在模型修整机上修整？

15. 制作支架蜡型的耐火模型从翻制材料中取出后应该在炉内干燥。对或错？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

16. 干燥后耐火模型应立即用塑料模型喷涂剂轻轻喷涂。对或错?

17. 应该详细了解可摘局部义齿支架的所有部件的特征。描述连接锻丝固位臂的下颌可摘局部义齿支架蜡型或塑型的制作步骤。

18. 描述在可摘局部义齿支架蜡型上插铸道的过程。

19. 在铸造蜡型或塑型上插铸道应遵循的原则有3条。请列出并解释。

20. 在蜡型插完铸道后,必须用包埋(耐火)材料包埋,以便制作铸造用的型腔。外层包埋材一定与制作包埋模型的材料相同。外层包埋的目的是什么?

21. 金合金从熔融态到冷却凝固的铸造收缩率从______%到______%。钴铬合金大概是______%。

22. 用垫有合适衬里的铸圈限制蜡型周围的外层包埋材。对于金合金来讲,在焙烧和铸造时不用去除铸圈。铸圈里加衬有什么目的?

23. 在用于铸造钴铬合金的包埋材凝固后,铸圈在焙烧前应取下,为什么?

24. 给出用钴铬合金铸造的蜡型插完铸道后的包埋步骤。

25. 焙烧后铸模就可以注入熔金。焙烧有3个目的。请分别说明。

26. 有哪些不同的方法熔化铸造金合金?熔化钴铬合金的方法又有哪些?

27. 完成铸造后,铸模及铸件投入水中前需要在工作台上冷却多长时间?

28. 铸件酸蚀的目的是什么?请描述酸蚀的步骤。

29. 如果制作的铸件蜡型整洁、合适,包埋和铸造的步骤正确,那么打磨铸件就不是一件费时的工作。钴铬合金支架是如何打磨修整的?

30. 用自凝丙烯酸树脂制作记录基托、义齿试戴基托和个别托盘很方便。自凝树脂是什么?它与热凝树脂有什么不同?

31. 记录基托或义齿试戴基托可以用自凝树脂通过撒布法制得,而个别或定制托盘可以用自凝树脂制作。这两个过程为什么不同?

32. 复习第15章个别树脂托盘的制作方法。

33. 如果使用二次或调改过的印模托盘制作下颌远中游离端义齿,要把个别托盘连接到支架上。请给出制作这种托盘的步骤。

34. 要记录Kennedy第Ⅰ类和第Ⅱ类以及缺牙区长的Kennedy第Ⅲ类的上下颌关系,记录基托和殆堤是必需的。请描述用VLC法和撒布法制作记录基托的步骤。

35. 在完成二次印模和重新获得工作模型后,下颌远中游离端义齿的记录基托连接到支架上,制作完成。这种记录基托怎样制作和连接的?

36. 殆堤的作用是什么?

37. 如果在部分缺牙区用殆堤取代缺失牙及其支持组织,那么殆堤是否比它所取代的缺失牙殆面宽?是否有缺失牙同样的位置(颊舌向)?比例恰当的殆堤比比例不恰当的殆堤有什么优点。请给出这些优点。

38. 人工后牙排列在上、下颌树脂制作的试戴基托上,与各自的连接体相连。这种排牙法是被接受和认可的。在最终排牙前和建立热处理用的基托外部形态前,还必须采用哪些步骤?

39. 除了支架金属部分的周围以外,可摘局部义齿基托和全口义齿基托相比较,在牙龈形态、根面形态、牙间乳头和牙齿的舌面形态等制作方面有什么不同?

40. 可摘局部义齿在热处理时必须这样包埋,以便热处理完成后的义齿和它的模型能够完整无损地从型盒里取出。这种方法方便和简化了调改热处理引起的咬合误差过程。对或错?

41. 在下半型盒中包埋工作模型和义齿蜡型前,为了便于取出模型和再上殆架,应如何处理模型的基底?

42. 在分开包埋有义齿的型盒后,余蜡冲掉,正确铺上锡箔替代物,必须观察和处理连接树脂远中伸展基托的小连接体及其与牙槽嵴顶的关系。应该观察什么?在树脂充胶前如何处理?

43. 请描述完成义齿基托的灌注技术。

44. 请描述完成义齿基托的VLC技术。

45. 热处理引起的殆异常,可以通过将义齿和模型(完整的)直接上到建殆时的殆架上来调改——只要义齿是牙支持式或殆关系是通过殆导板建立的。请描述这种调殆过程。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

46. 远中游离端义齿的调𬌗过程是和上述步骤完全不同的过程。这将在第 20 章里叙述。复习并说明两者的差别。

47. 可以用与全口义齿同样的方法打磨和抛光可摘局部义齿。但是，在工作台上抛光可摘局部义齿更危险，需要特别注意，这是由于________存在。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第19章

可摘局部义齿的制作设计单

制作设计单
内容
功能
特点
制作设计单的指导作用
制作设计单的法律意义
制作设计单的责任确定
自我测试题

制作设计单

制作设计单是对义齿修复体的技工室操作过程的书面指导。利用制作设计单的内容，在一定程度上控制修复治疗的质量，这是牙科医师对公众和对其职业所负的责任。完成良好的制作设计单可以提高可摘局部义齿治疗的质量和满意度。

牙科医师的制作设计单相当于律师的委托书。它授权别人按照制作设计单所描述的内容代表医师工作。

如果执行顺利，制作设计单是有效的交流途径。它通过提供修复体个性化和科学的指导来提高修复体的质量。

内容

制作设计单包含的内容应该包括：①牙科技工所的名称和地址；②制定制作设计单的牙科医师姓名和地址；③患者的身份证明；④制作设计单开出的日期；⑤要求完成的日期；⑥特殊说明；⑦牙科医师签名；⑧牙科医师开业执照号。所有的这些包含在一张简单的表格里(图 19-1)。

功能

制作设计单完成以下 4 个重要功能：

1. 为完成技工室制作提供明确的指导和对所提供服务质量的要求。
2. 保护公众利益，防止非法行医。
3. 是对牙科医师和牙科技师的保护性法律文书。
4. 完全划分牙科医师和牙科技师的责任。

特点

制作设计单必须清晰、简洁、易懂。不要以为技师都是解码专家。制作设计单应该包括足够的信息，使技师能够理解和满足要求。很多牙科医师往往认为不需要严格的指导就能达到要求。

正确的方法是为技工室技师制作修复体所要求的每一步操作提供详细的书面说明。

因此，在完成义齿的下一步骤时，新的制作设计单应该随材料返回技工室。在目前的牙科治疗中，一次技工室操作是不可能提供高质量的义齿修复的。

为完成可摘局部义齿、冠和固定义齿、全口义齿的制作，或为了完成正畸的技工室操作，只用一张制作设计单不足以提供详细的说明。由于各种修复方式的不同，以及技工室操作的差别，每一步都要求有单独的制作设计单。

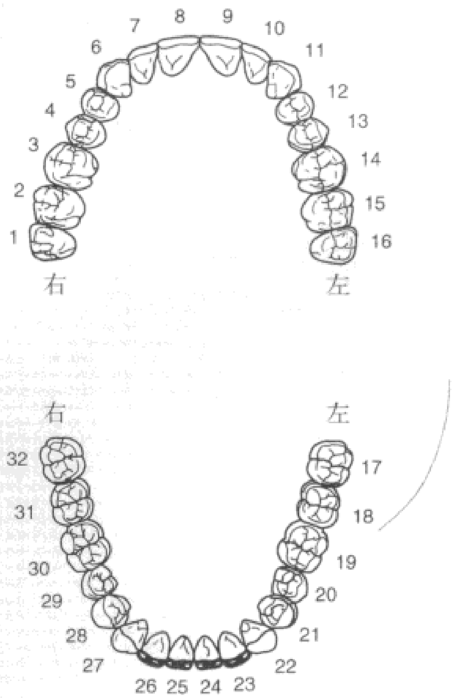
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可摘局部义齿修复

患者姓名：________________　　病历号：________

学生姓名：________________　　学号：________

☐ 治疗计划　　☐ 技工室要求



Copyright Attachments International, Inc.

设计要求：

1.支托

2.固位体

3.对抗臂

4.大连接体

5.间接固位体

6.导平面

7.基托固位

8.须修改或整形的部位

颜色标记：

蓝色：铸造金属支架
红色：树脂基托和锻丝
绿色：修整外形的部分

教师：________________

同意送交技工室：________________ 日期：________

图 19-1　学生实习门诊使用、专门用于可摘局部义齿修复的制作设计单，可以为技师提供详细的说明。学生可利用此表做义齿支架设计和指导口腔修整和预备

制作设计单的指导作用

制作设计单只需用最少的文字来提供全部的说明(图 19-2)。它包含材料种类和规格的列表，既可采取复选也可填写制作设计单。

制作设计单包括一个提示空间来说明选择支架所用的金属。可摘局部义齿支架通常用Ⅶ型金合金、钴铬合金或钛合金铸造。义齿基托材料的特性也可用复选标志说明。要从工作模型上标记出这些信息是很困难的。

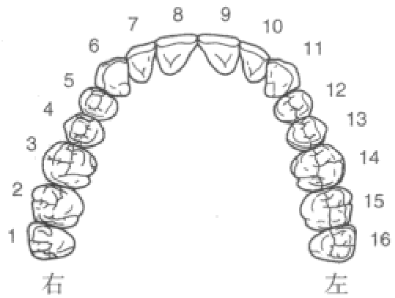
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

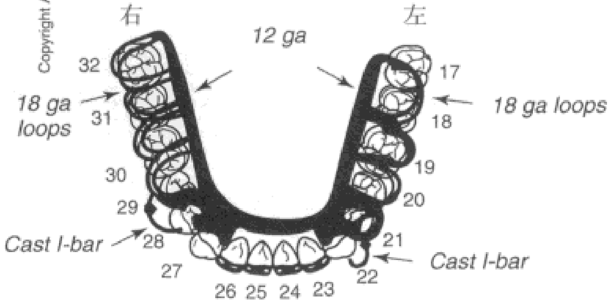
可摘局部义齿修复

患者姓名：John Doe　　　　病历号：158390

学生姓名：Joe Smith　　　　学号：1234

☐ 治疗计划　　　　☐ 技工室要求





Copyright Attachments International, Inc.

设计要求：

1.支托
舌支托，22#，27#
近中殆支托，20#
近中殆支托，28#

2.固位体
I杆，28#
I杆，22#

3.对抗臂
舌板，22#，27#，28#

4.大连接体
舌杆

5.间接固位体
舌支托，22#，27#

6.导平面
远中，20#，22#，27#
近中，20#

7.基托固位
18号圈型，12号下缘

8.修改或整形的部位
用金属牙，21#

颜色标记：

蓝色：铸造金属支架
红色：树脂基托和锻丝
绿色：修整外形的部分

教师：____________

同意送交技工室：____________　　日期：2/15/99

图 19-2　制作设计单和医师已设计并画好可摘局部义齿支架外形线的工作模型一起提供给技师。它简洁、省时，并能提供详细的资料，因此它的要求能够很好地被完成

制作设计单要有空间为技师提供牙科医师选择人工牙的信息。牙科医师必须保留选择人工牙的职责。可摘局部义齿的成功在一定程度上取决于对人工牙的大小、数目、位置以及制作材料的考虑。

制作设计单应表达出对技工室技师的礼貌和尊敬。一般要求要用请字开头，特殊说明要用谢谢结尾。还有其他词语更能促进良好的关系吗？

一个好的制作设计单不仅要清楚，而且要简单，便于执行。设计单应提供图表，必要时可以在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

其上画图，用文字加以说明。这些图表可显示后牙的殆面和舌面，以及前牙的舌面，也包括上颌弓的腭部和下颌牙槽嵴的舌斜面。这样就对大连接体的位置可以有一个清楚而又图形化的说明，在工作模型上完成支架的外形线。

当制作支架时，可用彩色标记来说明工作模型上的标志。比如，用绿色铅笔画支架外形轮廓，红色画支架终止线的位置，黑线标明模型观测时牙齿和软组织的外形高点线。不同颜色的标记可以消除技师理解模型上标记时造成的混乱。

制作设计单还必须为技师提供制作金合金、钴铬合金和钛合金铸造的支架部件蜡型的规格，这是制作设计单中的一个部分。适合于多数可摘局部义齿支架的蜡型规格可以做成列表，这样可以减少制定设计单的时间和投入的精力，还可以为技工室技师提供参考。普通规格的列表并不排除在某个特定部件需要采用特殊的规格。

制作设计单的特殊说明必须作为可摘局部义齿技工室加工过程中指导和监督的常规依据。这些说明应毫无疑问地表达医师对技工室的要求。当观测工作模型时用 0.01in(0.025cm)或 0.02in(0.051cm)的倒凹测量尺是愚蠢的，除非设计单上要求完成的支架上要符合这些尺寸。

制作设计单应该是复写纸形式，便于复写并为牙科医师和技工室技师提供副本。原件的颜色可以与复印件不同，以便区别。

制作设计单的法律意义

尽管美国在全国牙科技工所协会(National Association of Dental Laboratories, NADL)提供了法规指导，但每个州都能独立执行其自己的法规。幸运的是所有的州都执行这样的法规。构成牙科执业的法律解释基本上是一样的。但对技工所操作的法律限制各州不一样。合适的制作设计单可以作为牙科医师和牙科技工所之间的书面交流工具并保护他们之间的职业关系。

许多州要求制作设计单用复写纸写，牙科医师和牙科技师都应在开出设计单后一段时间内保留一件副本。因此它可以作为涉及牙科违法的举证、抗诉和反诉的文件，也可以用于消除牙科医师和牙科技师之间的误解。

制作设计单的责任确定

虽然牙科技师被要求参与其中某一部分的技工工作，但从严格意义上讲，牙科医师对可摘局部义齿修复治疗的所有阶段均应负责。技工所技师只对牙科医师负责，而不对患者负责。医师将可摘局部义齿的设计交给水平差的技师，就会得到一个差的可摘局部义齿修复。

牙科医师将在法律和道义上本属于他的责任强加于辅助人员，这对患者、技师和牙科职业来讲是不公正的。毫无疑问，非法行医和牙科医师与某些牙科技师之间的矛盾，部分是由于很多牙科医师将不切实际的责任强加于技师所造成的结果。进一步讲，这种冷淡的关系是由于医师上交差的印模、模型、记录和指导，而又对返回的修复体提出过高要求，并以断绝经济合作为要挟而产生的。

大多数牙科技工所技师是有职业道德的，真心愿为牙科职业奉献他们的才能。牙科职业也极其需要增加工作认真的辅助人员数量，共同承担口腔健康服务。但是，在牙科职业得到牙科技师重视和牙科技工所的地位提高之前，要求有大量的有责任感的辅助人员是一种不切实际的幻想。

技师是属于牙科医疗队伍的成员，这个队伍以维护公众身心健康的内容之一——预防口腔疾病、维护口腔健康为工作目标。在牙科医师眼里，一个优秀的牙科技师是一个宝贵的团队成员，能在为患者提供口腔健康服务中奉献更多的协同作用。团队工作的程度和质量是牙科医师的责任，取决于医师的知识、经验、技能、管理能力、诚实和有效交流的能力。

牙科医师可以将可摘局部义齿技工制作的大部分阶段委托给技师。制作设计单能帮助医师实现对牙科技师完成的制作过程的监督和指导的道德责任。大量现象表明，很多牙科执业医师既没有认识到写好制作设计单的好处，也不善于填写。一些牙科医师本身依赖于商业技工所而不提供任何指导，这并不是一个秘密。

如果牙科医师仍想保留对修复过程的控制，每一个医师都必须避免将这些责任转交给那些不能胜任的人。就可摘修复体而言，牙科医师与技

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

工所交流不足可能是目前牙科技师从事义齿业变得越来越普及的原因。

自我测试题

1. 什么是制作设计单?

2. 有关制作设计单的国家法律规定是什么?

3. 制作设计单在不同的地方有不同的名称,比如工作定单或工作定单表。在你们省叫什么?

4. 你们省的牙科执业规定中牙科医师是否要给牙科技师开制作设计单?

5. 制作设计单是法律文件吗?

6. 正确使用制作设计单是牙科医师和牙科技师之间有效的交流途径。经常给牙科技工所和牙科技师提供清楚的制作设计单的医师能得到什么?

7. 正确使用的制作设计单包含八类交流信息。这八类信息包括哪些?

8. 一张牙科制作设计单具有 4 种不同的功能。它们是什么?

9. 如果你是一个牙科技师,那么从牙科医师给你的制作设计单上你喜欢看到哪些具体内容?

10. 牙科医师对患者和牙科技师负责。牙科技师对牙科医师负责,但不对患者负责。这两种说法都对吗? 请解释你的回答。

11. 如果清楚的指导和其他信息明确地传达给一名优秀的牙科技师,是否就能得到高质量的技工制作? 从含糊的指导中又能得到什么?

12. 选择人工牙、义齿基托材料和支架金属是谁的责任——牙科医师还是技师?

13. 如果制作设计单上的明确说明简化为“制作局部义齿”,这个文件合法吗?

14. 牙科医师应该为支架部件的物理性能负责吗? 牙科医师怎样向牙科技师说明要求和规格。

15. 正确使用的制作设计单应表明责任。请详细解释其含义。

16. 为什么牙科技师是牙科治疗队伍的成员之一?

17. 为什么要求牙科医师和牙科技师将制作设计单副本保留一段时间?

18. 是否将“请”和“谢谢”写在制作设计单上?

19. 在仔细研究本章中举例的制作设计单后,你对它是否有改进建见?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第20章

可摘局部义齿的初戴、调整和维护

义齿基托组织面的调改
义齿支架的𬌗干扰
调𬌗使天然牙和人工牙列达到𬌗平衡
对患者的指导
随访
自我测试题

制作完成的可摘局部义齿的初戴，作为第2章提到的可摘局部义齿修复六个基本阶段中的第五个，应该是常规的预约就诊。经常是修复体很快戴好，患者接受指导后离去，直到发生了疼痛或不适才复诊。在义齿基托按要求进行初步调改、消除𬌗异常和患者已经获得指导之后，患者才算拥有可摘修复体。

虽然对新义齿做些调改是必要的，但是还有很多别的因素牵涉其中。这些因素包括患者对可摘修复体的制作和戴用过程中涉及到的机械和生物问题了解多少，以及患者对最终完成修复体所带来的显著效果抱有多大信心。患者只有提前了解每一个步骤都是精心计划和熟练操作后，才能获得对牙科医师和修复体卓越性能的信心。患者在学习使用义齿时，才能更好地接受调改过程是一个必要而又短暂的步骤这个事实。如果牙科医师没有将戴入时和戴入后阶段看作与成功治疗同样重要的话，那么患者的这种信心就会丧失。

"调整"一词有两层含义，每一层必须分开来理解。首先是医师进行初戴时和随后对义齿组织面和𬌗面的调改。其次是患者在心理和生理上对新修复体进行调整和适应。

在树脂基托热处理之后，以及在义齿从模型上取下之前，牙齿咬合必须调改，使得人工牙列之间或人工牙列与对颌模型或导板之间有完美的关系。义齿基托必须精修完成，去除多余的部分，具有完美的磨光面形态，达到最好的功能和美观效果。因为修复体的金属和树脂部分都是通过铸造方法来完成的，而铸造过程本身的缺陷使得调磨成为必要。不幸的是，技工室的操作很少能消除口内最终调改的必要，而制作出适合口腔组织的完美修复体。

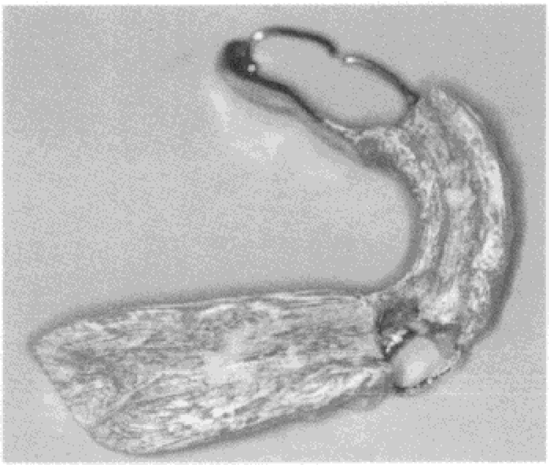
为制作出生物学上可接受的修复体，必须包括在这一长串制作完成过程中的最后一步是：①义齿基托组织面的调整，以便和支持的软组织相协调；②调𬌗以适应𬌗支托和义齿的其他金属部件；③人工牙列的最后调𬌗，在下颌处于不同颌位时都有协调的𬌗关系。

义齿基托组织面的调改

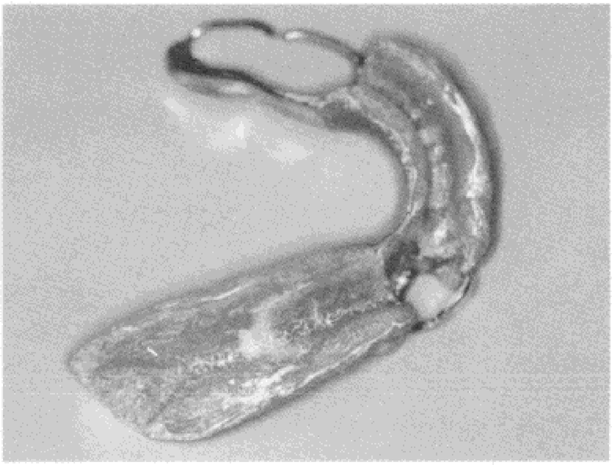
调改组织面以达到义齿与支持组织最佳适合，应该通过使用某类显示剂来完成(图20-1)。与组织接触显示剂必须很容易移位，而又不黏附到口腔组织上。市场上有几种压力显示剂。植物提取物和USP氧化锌粉的等量混合物是其中的一种糊剂。这些成分必须混匀成均质混合物。一次可调拌能装满几小瓶的量。

不应采用告知患者若产生疼痛可复诊，然后过度调磨引起损伤的义齿部位以恢复患者的舒适度这种方式来打发患者，而应该对任何组织支持

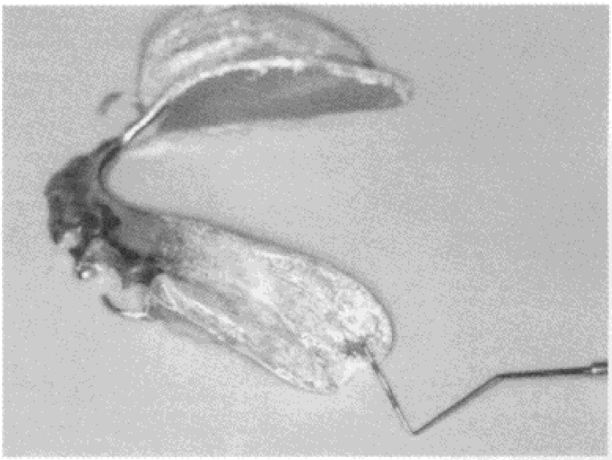
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B



C

图 20-1 A. 修整完成的 Kennedy 第Ⅱ类第 1 亚类可摘局部义齿基托的组织面，已使用压力指示膏。使用指示膏仔细检查组织面不规则或尖锐的突起，必须在口内适合前加以消除。在用硬毛刷涂一薄层压力指示膏之前，基托的整个组织面应干燥。刷痕是清楚的，其变化指导调整。重要的是应避免使用厚的指示膏，这将掩盖明显存在的压力。B. 在戴入患者口腔以前，修复体应该在冷水里浸湿或喷涂释放剂，以防止指示膏黏附于口腔组织上。在义齿仔细就位后，要么患者闭合咬棉卷几秒钟，要么牙科医师使用组织向压力于基托上以模仿功能运动。组织接触在指示膏上显示出来，它与刷痕的方向不同。这里没有在组织接触图案中显示出有过度压力。但是，比较保守的是基牙邻近区域经常要做缓冲。在义齿的几个部位涂指示膏对评价基托的准确性是必要的。C. 在人工模拟功能运动后，从口中取出的另一副义齿。组织接触显示在磨牙后垫舌侧区有过大压力

的修复体使用压力显示剂。牙科医师应涂一薄层显示剂于组织面上。用水冲洗指示膏以避免其黏附在软组织上，然后用手指沿着组织的方向在义齿上加压。不要期望使用一次重力就能在义齿上记录下所有的压力区。牙科医师应该用手指施加超过患者预期的垂直向和水平向力。随后取下义齿进行检查。应该缓冲那些压力大得足以移开薄层显示剂的区域，用一层新的显示剂重复该过程，直到压力过大的区域均被消除。当患者患有口干症时，很难确定压痛区。由于糊剂易黏附于对应的组织上，而误将穿透薄层显示剂的义齿基托区判断为压力区。因此，只有完整穿过显示剂全层的区域才被认作是压力区，并做相应的缓冲。缓冲时必须考虑压力区是否是义齿的主承托区、次承托区和非承托区。义齿主承托区应比其他区域有更大面积的接触。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

最常见的压力区如下。下颌弓：①前磨牙区下颌牙槽嵴的舌斜面；②下颌舌骨嵴；③义齿边缘伸展到下颌舌骨嵴后间隙；④下颌升支附近的远中颊侧边缘和外斜嵴。上颌弓：①覆盖上颌结节的义齿颊侧翼的内侧；②颧牙槽嵴槽处的义齿边缘；③在翼上颌切迹处义齿可能影响翼下颌韧带或翼突钩。此外，上下颌弓可能有骨尖或不规则骨突，相应的义齿基托组织面要做特殊的缓冲。

需要缓冲的程度取决于印模记录、工作模型和义齿基托的准确性。尽管现代印模和模型材料有良好的准确性，许多义齿基托材料仍有待改善，而且技术错误的因素总是存在。因此有必要在口腔组织承受来自修复体的压力之前检查和纠正义齿基托的偏差。医师对患者的主要职责之一是将创伤降到最低。因此，必须保证充足的预约时间，以便义齿初戴时能做这种调整。

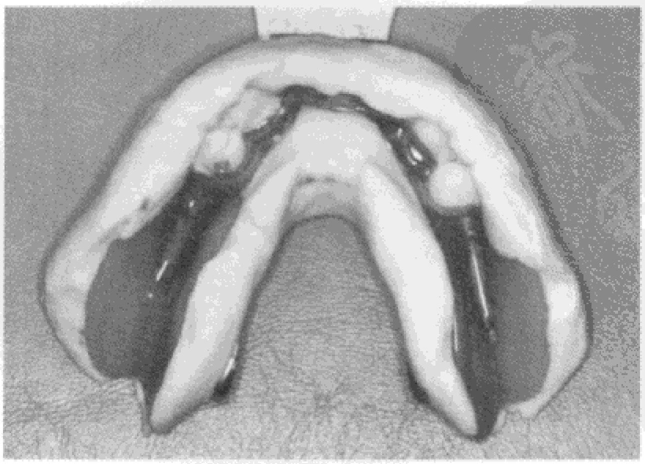
义齿支架的𬌗干扰

任何来自𬌗支托和义齿支架其他部件的𬌗干扰，都应该在建立𬌗关系之前或过程中消除。在建立最终的颌位关系之前，义齿支架应该在口内试戴，任何此类干扰均应查出并消除。如果是在非常明确的治疗计划指导下进行可摘局部义齿支架的口腔准备和设计，往往不存在这种需要。任何来自支架本身的𬌗干扰都不应该在义齿初戴时才做进一步调整。牙科医师将患者的口腔印模和模型送到技工室，然后在没有口内试戴铸造支架的情况下，接受最终的可摘局部义齿修复体，是对患者和职责的失职。

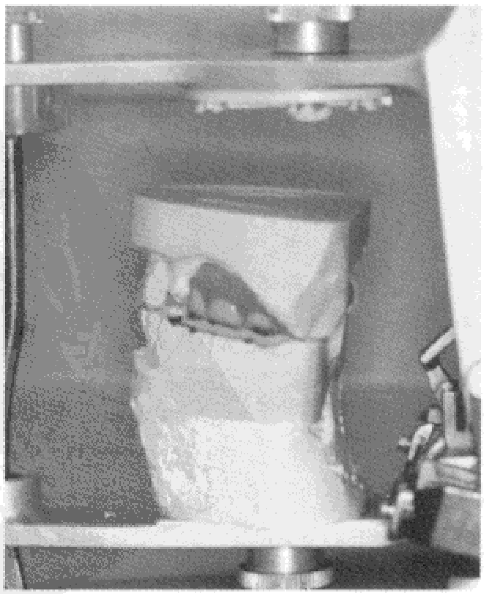
调𬌗使天然牙和人工牙列达到𬌗平衡

初戴时可摘局部义齿调整的最后一步是调𬌗，以使义齿在下颌各向运动过程中与天然𬌗关系协调。当同时戴入对颌可摘局部义齿时，其调𬌗在某种程度上与全口义齿调𬌗相类似。当仅有几颗余留牙且没有咬合时，情况更是如此。但是在下颌运动任一位置有一颗或多颗天然牙有咬合时，这些牙在某种程度上会影响下颌的运动。因此，有必要使可摘局部义齿的人工牙列和任何现存的天然𬌗关系协调。

可以采用任何一种口内方法准确完成牙支持式可摘局部义齿的调𬌗。但是，远中游离端可摘局部义齿使用𬌗架调𬌗比采用口内方法调𬌗更准确。由于在𬌗力的作用下远中游离端义齿基托会产生翘动，因此无论是用咬合纸还是用咬合蜡，产生的𬌗差异均难以解释。重新就位于𬌗架的模型上时，远中游离端义齿能方便地用新的无压力颌位记录固定到𬌗架上，在义齿初戴时能准确调𬌗（图 20-2）。



A

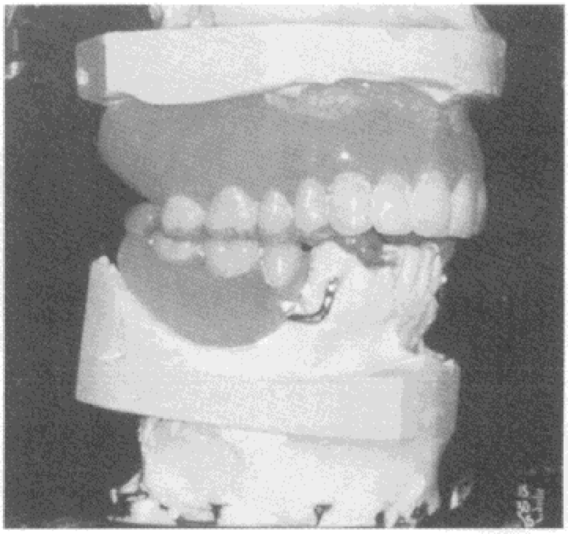


B

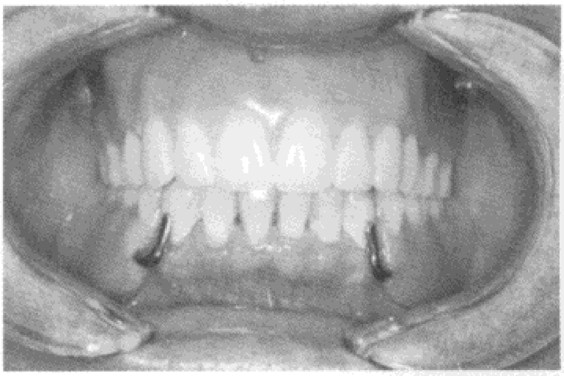
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



C



D



E

图 20-2　可摘局部义齿热处理后，技工室和临床的调殆步骤。带有修复体的颌弓需要新模型和殆关系记录以便调殆。如果是上颌修复体，或者采用已有的面弓记录替代上颌可摘局部义齿和殆架上的模型，用再定位夹来指示殆平面，或者在试戴时用另一副面弓重新做记录。如果是下颌修复体，在戴入前先准备好对颌弓。A，在这个病例中，对颌是不需调改的全口义齿。取下颌修复体的印模，制作在殆架上调殆用的模型。将修复体置于不可逆性水胶体印模中，在制作再上殆架的模型前，卡环、邻面板和任何倒凹或平行面用蜡精心填平。B. 再上殆架的模型倒置过来，根据颌间记录定位。C. 固定的下颌模型和颌间记录显示此记录没有殆接触。这使得记录的位置不受牙齿影响，否则会改变闭合路径，产生误差。D. 显示上颌全口义齿，在患者就诊前根据再上殆架的标记（在来自热处理模型之前标记在面弓上的）固定在殆架上。以及下颌再上殆架模型和颌位记录（如图 C 一样）。去除记录，完成调殆，控制热处理后的殆关系。全口义齿的使用为获得准确和稳定的颌位记录提供了最好的机会，前提是基托需非常准确和稳定。E. 再上殆架的目的是提供排列人工牙的殆位置。如果殆关系不是最佳的话，让患者试图去适应新修复体是不正确的

殆关系建立和记录的方法在第 17 章中已经阐述过。本章主要讨论用完整的对颌弓建立功能性殆关系的优点，同时讨论单纯采用口内调整建立完美和谐的最终修复体的局限性。即使当上下颌可摘局部义齿均需调殆时，最好是先将一侧牙弓作为一个完整的牙弓，调整另一牙弓来适合它。首先戴入单颌义齿，消除所有下颌运动时的殆干扰，然后调整对颌天然牙列适应已修复的牙齿。再戴入对颌可摘局部义齿，调殆使人工牙与天然牙列及对颌牙列协调，此时对颌义齿被认为是完整牙弓的一部分。可以选择任意一侧的义齿先调殆而使对颌的义齿与之发生咬合，但是以下情况

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

例外：如果其中一副可摘局部义齿是完全牙支持，而另一副是有软组织支持的基托，那么首先将牙支持式义齿调整到和任何对颌天然牙齿有良好殆关系。然后该牙弓被视作完整牙弓，再调整与对颌义齿的殆关系。如果两副可摘局部义齿都是牙支持式的，可以先调整余留牙多的义齿，然后再调整第二副义齿与对侧完整牙弓的殆关系。牙和组织混合支持式可摘局部义齿的牙支持部分同样可以先做调整，以便与对颌天然牙列协调。对颌黏膜支持式义齿基托的最后调殆常出现在下颌可摘局部义齿，这是因为下颌是可移动的部位，其殆关系应与上颌可摘局部义齿协调，而上颌义齿被看作是完整牙弓的一部分。

可以用指示材料和合适的磨石及磨头来完成口内调殆。必须用金刚石或其他磨石来磨切釉质、瓷和金属的接触部分。它们也可以用来磨改塑料牙面，但是用磨石磨改塑料效率更高。咬合纸可以用作指示材料，过大的殆接触会使其穿孔，留下轻微的印迹。相反更轻且频繁滑动的第二次殆接触反而会产生较重的印迹。虽然咬合带不会咬穿，但它不易用于口内，且第一次和第二次接触的区别很难鉴别。

总之，对于牙支持式可摘局部义齿，在天然牙和人工牙列之间多点接触的调殆，应遵循与天然牙列调殆同样的原则。这是因为可摘局部义齿是靠与基牙连接的装置固位的，而全口义齿没有机械固位体存在。与天然牙调殆一样，可摘局部义齿的调殆可用多种颜色的咬合纸或咬合带来记录和区别正中和非正中殆接触，在义齿初戴时可以采用这种方法调殆。

由于要调整一副义齿使其与一个已确定的牙弓产生殆关系，因此最终调殆时需要使用咬合蜡来鉴别早接触点和殆干扰。仅用咬合纸不可能做到这点。一面有黏性的咬合指示蜡、28 号铸造蜡条或其他类似的软蜡都可使用。这种咬合蜡应该双侧使用，在中线处两条折叠在一起。这样患者不会像仅在一侧咬蜡时那样偏向一侧(图 20-3)。

在正中接触时，应指导患者轻咬蜡条。之后取出蜡条，在光照下检查穿孔。穿孔部位表明有早接触或过度接触，必须进行调殆。可以用两种方法之一来确定需缓冲的特定部位。可以用咬合

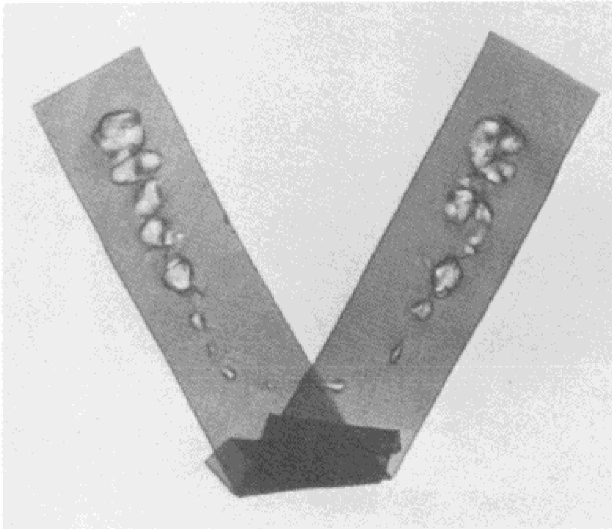


图 20-3　将两条 28 号软质绿色(铸造)蜡放入口中对颌牙列之间。首先向前对折成二等份，指导患者在正中殆咬合 2～3 次。取出口外对着光源观察，均匀没有穿孔的接触为同时接触。蜡条穿孔处表明存在早接触，应调殆。此种或其他任何口内方法的准确性不仅取决于牙科医师对标记(穿孔)的理解，也取决于义齿基托的稳定性

带标记咬合，然后在有过度接触的标记处用蜡做记录，再做相应的缓冲。第二种方法是第二次在口内放入蜡条，这次应使蜡条适合颊舌面以固位。在患者轻咬蜡条后，穿孔处用防水铅笔标记穿透区。然后取下蜡条，缓冲铅笔标记区。

无论使用哪种方法，都必须不断重复直到在设计的牙尖交错位建立殆平衡，最终的咬合蜡记录上均匀接触，没有穿孔区。调殆完成以后，存在的干扰区明显减少，应确保在咀嚼冲击过程中没有殆干扰。在咀嚼过程中，调殆减轻殆干扰应限于下颌人工牙的颊斜面和上颌人工牙的舌斜面。这将缩窄牙尖，以便在牙尖滑向设计的牙尖交错接触时，它们能沿着对颌牙的窝沟滑行而不是楔入。Skinner 建议应给患者一小块软香蕉咀嚼，这样比他空嚼要好。小块香蕉促进咀嚼机制的正常功能性运动，而且它的柔软度使其不会在软蜡表面留下印迹。在咀嚼过程中任何的接触干扰都可以在蜡条上穿孔的方式表现出来，用铅笔标记后做相应的缓冲。

调殆后，可以通过恢复窝沟和排溢道，减少颊

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

舌径以增加牙尖锐利程度和减少咀嚼面的宽度来恢复人工牙的解剖形态，使其具有最大的咀嚼效率。特别是下颌颊面和上颌舌面应该减径，以确保咬合到对颌窝沟时这些区域不受干扰。因为对颌是天然牙列或已修复的牙列，应该尽可能考虑用能够形成和谐殆面的材料制作可摘局部义齿人工牙，最终调殆应尽可能恢复殆面解剖形态达到最大的咀嚼功能。虽然可以在随后的复诊中继续调殆，但是患者不能按时复查的可能性总是存在，同时宽大而无效的殆面可以引起支持组织负荷过重，造成创伤。因此，恢复有效的殆解剖形态是此时义齿调整的必要部分。此外，可摘局部义齿初戴时必须安排足够的时间，以便完成所有必要的殆调整。

在义齿达到一个平衡点和肌肉已经适应殆接触恢复而带来的变化后，经过适当的间隔应该重复进行调殆。通常认为第二次调殆已经充分，直到黏膜支持式义齿基托不再支持殆关系而必须采用重建殆关系或重衬义齿的方法时为止。但是，建议每隔 6 个月定期复查殆关系，以防止由于义齿支持和义齿移动引起的创伤性殆干扰。

对患者的指导

在患者离开之前，必须向患者解释可能遇到的困难以及修复体和基牙的维护。

应该指导患者恰当地取戴可摘局部义齿。他们应该相信自己能取戴可摘局部义齿。指导患者借助基托而不是用手指重复提升卡环臂离开基牙的方式取下可摘局部义齿，以避免卡环的折断。

应该告诉患者初戴时可能会有一些不适或小麻烦。某种程度上是由于舌头不适应修复体的体积而引起的。

尽管牙科医师努力防止疼痛的发生，但是还是必须告诉患者发生疼痛的可能性。因为患者对不适感的忍受能力差别很大，因此最好告诉每一位患者有可能做必需的调整。另一方面，牙科医师应该知道一些患者无法容忍可摘局部义齿的存在。幸运的是实际上这种人很少。但是，牙科医师必须避免任何可能被患者理解或解释为正面保证的陈述，如保证患者能够舒适地接受并使用修复体。更多的是依靠患者接受异物或容忍合理压力的能力来实现这些保证。

和患者讨论新义齿的发音问题时，应说明修复体可能影响说话，这是惟一需要克服的问题。除去可预防的义齿设计过大、义齿基托外形以及人工牙位置不正确等少数情形外，一般患者在使用可摘局部义齿时不会有很大困难。对正常发音的妨碍会在几天以后消失。

同样的，关于恶心或舌体的异物感不需要对患者作太多的说明。对此大多数患者极少或没有困难，舌体会正常无拒绝地接受平滑而小巧的外形。在制作义齿时应该避免过大、过厚或位置不当的外形，如果已经存在的话，应该检查出并在戴义齿时消除。在患者有机会拒绝该义齿之前，牙科医师应该在口内触摸修复体，相应减小过大体积。最常需要减薄的部位是下颌义齿的远中舌侧边缘。此处义齿边缘在义齿基托修整打磨期间应该修薄。义齿舌下边缘应该根据印模记录来复制，但是第二磨牙远中边缘应该修整得更薄。这样，当义齿戴入时，牙科医师应触摸该区域以确定舌边缘和舌根部接触到的体积最小。如果需要进一步减薄，应该在患者离开之前完成并且再次抛光义齿。

应该告诉患者必须小心保持义齿和基牙的清洁。如果要预防龋齿的发生，就应该尽量避免食物残渣的堆积，特别是在基牙周围和小连接体的下方。而且要通过去除堆积的食物残渣、用牙刷按摩义齿支架覆盖的部分以取代舌体和食物接触的正常刺激，以防止牙龈组织的炎症。

在饭后和睡觉前应该清洁口腔和局部义齿。在早餐前刷牙可以减少细菌数量，对于龋易感者而言，有助于减少饭后酸的形成。用小而软的鬃毛牙刷可以有效地清洁可摘局部义齿。通过使用不含摩擦剂的牙膏可以有效地清除食物残渣，因为它们含有清洁的基本成分。不能使用家用清洁剂和牙膏，因为它们很容易磨损丙烯酸树脂表面。应该告诉患者，特别是年老的或残疾的患者在盛有部分水的盆里清洁义齿，以防止义齿清洁时意外跌落而摔碎。

除了用牙膏刷洗义齿外，还可以用义齿清洁剂溶液完成义齿的清洁。应该建议患者每天一次将义齿浸泡在清洁液中 15min，随后用牙膏彻底

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

刷洗。虽然次氯酸盐溶液是有效的义齿清洁剂，但是它们有可能会使钴铬合金支架变色，应该避免使用。

口腔内可摘局部义齿上沉积的结石需要采用特别的措施来清除。对于大部分患者来说，采用彻底的每日义齿刷洗可以防止结石的沉积。在预约复诊时，患者义齿上形成的结石应该在牙科诊所里去除。这可通过超声波洁治器快速、容易地完成。

由于很多患者可能在外进餐，应该为他们提供日间的口腔保健措施。如果不能刷牙的话，用水简单冲洗可摘局部义齿和口腔也是有益的。

关于睡觉时是否戴可摘局部义齿的问题尚存在分歧。虽然通常晚上取下义齿让组织休息，但是应该根据具体情况来决定给患者什么建议。义齿应该放入容器里，用水浸没以防止其脱水以及随之而来的体积改变。选择夜间戴可摘局部义齿的惟一情况是存在夜磨牙，夜磨牙症使压力集中于少数牙上而具有更大的破坏力。考虑到可摘局部义齿能使压力负荷分散更广，加上义齿的夹板作用，可建议夜间戴用义齿。但是，患者应该夜间戴口腔保护器直到夜磨牙症的病因去除。

常见的问题是当可摘局部义齿从口内取出时，对颌的全口义齿是否应该戴用。答案是，如果可摘局部义齿在夜间取出，对颌的全口义齿就不应留在口内。如上颌全口义齿不与下颌几颗前牙咬合，就不会破坏上颌牙槽嵴。

戴用可摘局部义齿的患者应该在完成至少一次复诊，进行了口腔组织对修复体反应的评价，并且做了少量必要的调整后才能结束治疗。这些应该在义齿初戴 24h 后进行。这不需要一次长时间的预约，但应该是明确的，并非走过场式的复诊。这不仅使患者确信可以得到任何所需的调整，也为牙科医师提供了评价患者对修复体接受程度的机会，而且避免患者认为牙科医师的日程安排可以随意打乱的想法，也可提醒患者有必要为今后的调整进行预约。

随访

必须让患者理解可摘局部义齿修复的第六步和最后阶段（定期复查）的内容和基本原则。患者需要理解修复体（Kennedy 第Ⅰ类和第Ⅱ类）的支持会随时间发生变化。尽管牙医师精心完成了修复，若患者不能定期复诊作口腔评估，也仅能获得有限的修复体治疗的成效。

在完成可摘局部义齿所有必要的调整和指导患者正确维护义齿以后，还必须建议患者今后对口腔进行维护，确保余留组织的健康和持久。牙科医师隔多久应该检查口腔和义齿，应取决于患者的口腔健康和身体状况。龋易感者、牙周病易患者或牙槽嵴萎缩患者应该经常复查。如果条件正常的话，应该每 6 个月复查 1 次。

增加卡环臂固位力以使义齿更稳定的方法取决于所用卡环类型。应该通过使卡环臂进入倒凹更深的部位来增加固位力，而不是用力使卡环更贴近基牙。后者仅产生摩擦固位，这违反了卡环固位的原则。使牙齿和修复体移动的水平向主动力只在牙齿已经移动或卡环臂回到基牙的静止位时才会消失。不幸的是，对于半圆形铸造卡环臂这几乎是惟一能作的调整。而圆形Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂可以做牙根向调整，可进入倒凹内更深的部位。因此，卡环臂在最终位置的被动关系得到保持，由于从更深的倒凹脱位需要更大的弹性力，因此固位力得到增强。应该告诉患者如果固位力保持在只为抵抗脱位力的最低水平，基牙和卡环的寿命会更长。

日后发生的义齿摆动和松动可能是支持牙槽嵴形态变化的结果，而非缺乏固位力。应该尽早检查出这种情况，用重衬或换托的方法来改正。支持组织的丧失通常是渐进性的，患者不能发觉重衬的必要性。通常必须由牙科医师检查，显示有远中游离端义齿沿支点线旋转的事实后才能确定。如果可摘局部义齿对颌是天然牙列，基托支持组织的丧失可以引起殆接触的丧失，这可以通过双侧放置蜡或 Mylar 条让患者咬合来检查。但是，如果全口义齿或远中游离端可摘局部义齿对颌是可摘局部义齿，颌间蜡试验就不可靠，因为后牙闭合、颞下颌关节的改变以及对颌义齿的移动都会维持殆接触。在此类病例中，牙槽嵴支持组织丧失的证据只能依靠远中游离端义齿沿支点线旋转时间接固位体离开其位置来确定。

不能向患者保证冠修复或没有做冠修复的基

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙今后不会龋坏。但是，可以向患者保证仔细的口腔保健和辅以牙科医师常规维护后，这些预防措施能使余留牙更健康和更持久。

应该告诉患者遵守以下规则，以便使可摘局部义齿发挥最大效应。

1. 避免粗暴对待义齿，否则会导致义齿的变形和断裂。可摘局部义齿从口内取出时，或在清洁义齿时跌落，或未戴义齿时发生的意外，都会引起它的破坏。折断的人工牙、义齿基托和卡环都能修理，但是变形的支架极少能满意地重新就位或修理。

2. 通过正确的口腔保健、合理的饮食以及经常的牙科护理，可以保护牙齿不受龋病伤害。可摘局部义齿使用后，由于食物残渣的残留使牙齿对龋病更易感。同时，作为口腔重建的结果，余留牙变得更重要，基牙对局部义齿成功的重要性使之变得更有价值。因此，严格的口腔卫生制度、饮食控制和定期的临床检查及治疗是整个口腔未来健康的重要保障。患者也必须认真对待牙科医师要求的定期复诊检查和进行必要治疗的建议。

3. 通过保持远中游离端义齿基托的组织支持来防止发生基牙牙周损害。定期检查的结果可以提示组织支持的变化，可采用重衬或其他的方法进行纠正。

4. 不能认为可摘局部义齿的治疗是永久性的，必须受到患者和牙科医师有规律而连续的维护。必须清楚地理解坚持龋病控制和定期复诊治疗的意义，也要理解牙科医师要对所提供的任何定期治疗进行收费的合理性。

自我测试题

1. "调整"一词对于可摘局部义齿来讲有两层含义。它们分别是什么?

2. 在治疗的什么阶段应该纠正支架引起的𬌗干扰?

3. 义齿基托组织面的调整意味着什么?

4. 如何确定引起疼痛的义齿基托部位?

5. 压力指示膏是什么? 请给出使用压力指示膏的详细步骤。当使用压力指示膏时，如何解释预期的压力区?

6. 如何用压力指示膏来判断义齿基托边缘过度伸展或伸展不足?

7. 如果上颌或下颌远中游离端义齿基托撞击翼突下颌缝，会发生什么情况?

8. 作为丙烯酸树脂热处理的结果，义齿必定会发生一些𬌗偏差。对还是错?

9. 在患者得到修复体之前，牙科医师必须尽可能完全纠正任何的和所有的𬌗偏差。对还是错?

10. 戴牙支持式可摘局部义齿时，如何调𬌗以及怎样确保𬌗协调的存在?

11. 采用口内技术试图对远中游离端义齿调𬌗有什么危险?

12. 什么是再上𬌗架模型? 怎样获得?

13. 请给出通过将远中游离端可摘局部义齿再上𬌗架来调𬌗的详细步骤。

14. 使用𬌗架调𬌗的优点是什么?

15. 调𬌗以后，修复人工牙的𬌗面解剖形态是否通过保留足够的沟槽和排溢道来恢复? 如何确定哪里需要改形，哪里不需要改形?

16. 采用什么方法恢复连接在丙烯酸树脂基托上的真空烧结瓷人工牙𬌗面的光洁?

17. 有知识的患者更容易接受新的修复体。在什么治疗阶段应对患者开始进行指导?

18. 在义齿初戴结束之前，需要和患者一起复习哪些指导内容?

19. 为什么应该在修复体初戴 24h 后复诊?

20. 对患者的治疗责任什么时候结束?

21. 在义齿初戴前，牙科医师是否应该给患者提供有关义齿维护和使用的书面建议?

22. 远中游离端可摘局部义齿的初戴应该安排多长时间?

23. 怎样安全调整下列卡环臂，使其具有更强的固位和维持被动状态? 铸造圆环形卡环和联合卡环。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三篇

PART

义齿维护、暂时性修复体和颌面修复体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第21章

可摘局部义齿的重衬和换托

牙支持式义齿基托的重衬
远中游离端义齿基托的重衬
在重衬的可摘局部义齿上重建𬌗关系的方法
自我测试题

可摘局部义齿的重衬和换托的区别已在第1章中讨论过。简而言之，重衬是用新材料重建义齿基托组织面，使其与覆盖的组织更准确的贴合。换基托是用新材料更换整个义齿基托。在换基托的过程中，人工牙可能也需要更换。在牙科治疗中，可摘局部义齿的重衬是很常见的事，但是换基托并不常见。

无论是重衬还是换基托，都可以用经过修改的现存义齿作托盘(图21-1)，通过闭口或开口式印模技术，制取新的印模。可以使用以下几种印模材中的任何一种，如金属氧化物印模膏、橡胶或硅橡胶印模材、组织修整材料或口腔温度蜡。对于牙支持式修复体，印模技术(开口或闭口)并不关键。对于重衬远中游离端可摘局部义齿采用闭口还是开口印模技术，主要考虑是余留牙槽嵴上黏膜的弹性。若黏膜基础稳固，使用二次印模技术时既可以选择闭口式功能印模技术，也可以选择开口式压力印模技术。然而，当黏膜容易移位时，更适合采用开口式压力印模技术。这两种印模技术在取模时都应防止支架移位。

在进行重衬或换基托之前，口腔组织必须恢复到可以接受的健康状态(图21-2)。有关病损组织调整的的内容请参考第13章。

牙支持式义齿基托的重衬

当可以完全由基牙提供支持，但出于某些理由选择了可摘局部义齿修复时，修复体的支持完全来自缺牙间隙两端的基牙。可以通过使用𬌗支托、箱型冠内支托、冠内附着体或基牙修复体上的支持基台来实现有效的支持。除去基牙在功能压力下的下沉外，支持的基牙阻止了修复体向剩余牙槽嵴方向进一步移位。牙支持式义齿基托下的组织变化不会影响到义齿的支持，因此义齿的重衬或换托通常是由以下原因引起的：①义齿基托

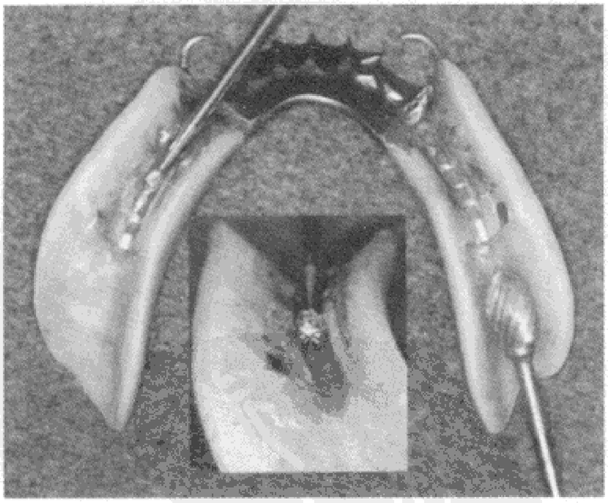


图21-1　在重衬印模时，可以用现存的Kennedy第Ⅰ类可摘局部义齿基托做个别托盘。压力印模技术的原理要求在牙槽嵴顶(副承托区)上的印模材料比颊棚区(主承托区)要多。用梨状磨头在义齿基托上打磨缓冲区(0.5～1mm)，用8号圆形直柄磨头在牙槽嵴顶区做更多的缓冲(1mm)。必须小心确保组织面没有任何倒凹，否则从印模中取模型时会引起模型的折断

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

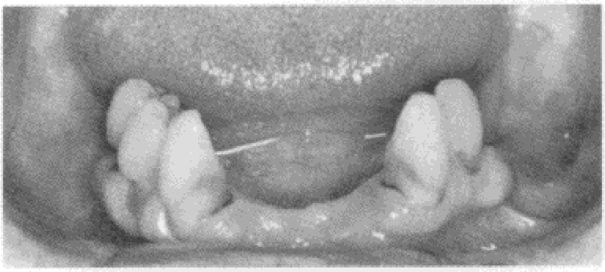


图 21-2 Kennedy 第Ⅰ类第1亚类可摘局部义齿要求重衬。在取重衬印模前，必须纠正左侧颊棚区的组织损伤。可以暂时不戴修复体以提供组织恢复期，也可以在受损部位采用软衬材料对义齿进行缓冲以减轻压力创伤

和剩余牙槽嵴之间卫生条件差和食物残渣堆积；②产生的间隙造成外观不良；③在义齿基托和组织之间形成开放间隙，造成缺乏组织接触导致患者不适。尽管𬌗支托和直接固位体位于后牙区，前牙区义齿基托下支持的丧失也能导致义齿移位。如果需要更换或重排人工牙，或者出于美观或缺损的原因需要更换义齿基托，可选择换基托处理。要完成重衬或换基托，原有的义齿基托必须由可以重衬或更换的树脂材料制成。通常牙支持式可摘局部义齿基托作为铸造支架的一部分，是由金属制成的。虽然可以通过大量磨除为整个新的树脂基托连接提供机械固位，或可以使用某些新的树脂黏结剂来改变这种情形，仍不能获得满意的重衬效果。金属基托有其优点，但通常不用于预计会发生早期组织改变的牙支持部位。对于近期拔牙、其他手术或长缺牙间隙，预计需要进行重衬来获得组织支持时，均不应使用金属基托。只有当可摘局部义齿覆盖的组织已经习惯于支持以前的义齿基托时，才可以使用远中游离端金属基托。

因为牙支持式义齿在𬌗支托就位、牙齿咬合时不可能超出最终位置继续下沉，而且不会沿支点线旋转，可采用闭口印模技术。实际上，只要义齿基托下有足够的空间使多余的材料流向边缘——这里印模材被周围组织挤出，或在腭部经排溢孔排出，不会导致下方组织过度移位，可采用任何印模材料。在选择印模材时，必须掌握每种印模材的特性。通常采用能记录口腔组织解剖形态的印模材。

当口内用自凝树脂重衬牙支持式义齿树脂基托时，应该谨慎行事。当一个或多个相对小的间隙进行重衬时，需要取印模后将义齿装盒和充胶热处理。技工室操作可能造成垂直距离增加和义齿变形，需要与使用直接重衬材料的缺点相权衡比较。幸运的是，重衬材料的使用寿命和色彩稳定性正不断得到改进。采用新型交联树脂制作基托，可以降低由于活性单体的作用造成原义齿基托产生裂纹或变形的可能性。但是当用直接重衬树脂进行基托重衬时，必须小心确保材料与旧树脂基托相匹配。

利用树脂重衬材料进行口内重衬时，只要操作技术正确，可以与旧义齿基托完全黏合、颜色稳定、耐用并准确，取得非常满意的效果。旧义齿基托直接重衬的步骤如下：

1. 义齿基托组织面做大量缓冲。边缘处做少量缓冲。这不仅为新材料有足够的厚度提供空间，而且可防止由于材料的限制引起的组织变形。

2. 在磨光面上从缓冲边缘到牙齿𬌗面涂润滑剂或贴上胶带，防止新的树脂黏结到基托磨光面和人工牙上。

3. 在适当的容器里根据厂家推荐的比例混合粉和液。

4. 在材料到达所需的黏度前，让患者用冷水漱口。同时，用浸有树脂单体的棉球或小刷子擦拭已经吹干的基托干净的组织面。这有利于黏结，并且确保重衬面不受任何污染。

5. 当材料开始变稠但仍有较好流动性时，将其涂于义齿基托组织面和边缘上。立即将可摘局部义齿在口内完全就位，让患者轻轻咬合。确保没有材料流到𬌗面或改变已经建立的垂直距离。然后让患者张口，牵拉颊部使多余的材料在边缘处翻转，与边缘附着组织相协调。如果下颌可摘局部义齿作重衬，可以让患者活动舌头到两侧颊部，再到前牙位置，以便建立功能性舌侧边缘。在进行边缘修整时，直接固位体必须能有效地防止义齿移位。否则，必须用手指压在𬌗面，确保义齿的位置稳定。

6. 立即从口内取出义齿，用弯的眼科剪去除多余的材料和流到人工牙邻面以及义齿支架其他

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

部件上的材料。同时患者再次用冷水漱口。之后义齿重新完全就位并咬合。在张口状态下重复边缘运动。此时或稍后，材料会硬化至足以在口外保持其外形。

7. 取下义齿，快速用水清洗，用压缩空气吹干重衬表面。用刷子或棉球涂一层甘油，以防止由于单体挥发造成表面无光泽。将重衬材料放入装有冷水的容器里聚合。这将减少由于聚合热或与未聚合的单体长时间接触而引起的患者不适感和组织损伤。在最后修整和抛光前最好放置20～30min，也可以在材料硬化后立即进行。将义齿在装有温水的压力锅里 20psi 压力下放置 15min，可以加速材料的聚合和提高致密度。在修整前必须去除封上的胶带，但是在最后抛光时应该重新贴回到人工牙面和新旧材料交界处之外的磨光面上，以防损伤这些部位。

除了基牙间存在长缺牙区需要组织支持外，只要操作得当，直接重衬技术完全可以用于多数树脂制作的牙支持式可摘局部义齿基托。前者可以用组织调整材料或适当的弹性印模材料获取重衬印模。然后将义齿装盒，添加热处理重衬材料，以获得最佳的组织接触和支持。

远中游离端义齿基托的重衬

远中游离端可摘局部义齿，其主要支持来自剩余牙槽嵴组织，比牙支持式义齿更常需要重衬。正因为如此，远中游离端义齿基托常用树脂材料制作，以便可以重衬来补偿因组织变化而丧失的支持。虽然牙支持区域可能由于其他原因需要重衬，远中游离端义齿基托重衬的首要原因是为基托重建组织支持。

在义齿初戴后的适当时期内检查其稳定性和𬌗关系，以便确定是否需要重衬远中游离端基托。在义齿初戴前，必须告诉患者：①定期复查和必要时重衬；②为保证可摘局部义齿的成功，及剩余组织和基牙的健康，需要定期复查，并对义齿和基牙进行维护；③复查时根据所作治疗需要收取一定的费用。远中游离端可摘局部义齿基托重衬的适应证有两个。第一，与对颌义齿或与对颌天然牙列之间𬌗接触的丧失（图 9-13、9-14）。可以通过让患者咬两层 28 号软质绿或蓝（铸造）蜡或 Mylar 成形片来确定。如果人工牙列之间的𬌗接触较松或丧失，而余留天然牙间接触紧密，则远中游离端可摘局部义齿需要在现有基托上重建𬌗关系，这可以通过改变𬌗关系，恢复义齿支架和基托至原来位置，或同时采用两种方法来完成。大多数情况下需要重建义齿原来的位置关系，𬌗关系将自动得到恢复。

第二个适应证是，当用手指交替按压支点线两侧义齿时，可以见到因组织支持丧失而引起的远中游离端义齿基托旋转和下沉。单纯的𬌗接触检查可能导致误诊，但这种旋转是需要重衬的有力证据。如果只存在𬌗关系异常，而没有证据表明义齿有朝向剩余牙槽嵴的旋转，只需通过重新排牙、用树脂或铸造黄金高嵌体抬高𬌗面来重建𬌗接触。另一方面，如果𬌗接触正常而存在义齿旋转，常常是对颌牙移位和伸长的结果，或者是对颌上颌义齿位置改变的结果，𬌗接触的维持是以牺牲义齿的稳定性和组织支持作为代价的。这常见于上颌全口义齿对应的下颌可摘局部义齿。患者常抱怨上颌全口义齿松动而要求重衬，实际上是可摘局部义齿需要重衬。可摘局部义齿重衬并复位后上颌全口义齿也会重新复位，义齿的稳定和固位自然得到恢复。因此，远中游离端可摘局部义齿沿支点线旋转的证据是确定是否需要重衬的决定性因素。

游离端可摘局部义齿沿支点线向组织方向旋转常导致间接固位体翘起。在重衬过程中，远中游离端可摘局部义齿支架都必须保持在原有位置上，间接固位体应完全就位。必须防止任何由于𬌗干扰引起沿支点线旋转的可能性，在取印模时必须保持支架在原有的最终位置上。因此当重衬单侧或双侧远中游离端义齿基托时，一般不采用闭口式印模技术。

远中游离端可摘局部义齿重衬印模中确保支架定位的最好方法是开口印模技术（图 16-11），这与最初二次印模技术完全相同。首先，要大量缓冲需重衬义齿的组织面（图 21-1），然后按处理功能性印模的个别托盘同样的方法处理基托。操作步骤是相同的，牙科医师用三个手指按住两个主要𬌗支托及它们之间的第三点，此点最好在离旋转轴最远的间接固位体上。支架回到原来的最终

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

位置，所有牙支持的部件全部就位。记录远中游离端基托下组织和义齿原有的位置关系，确保：①义齿支架和基牙恢复到原有预期的关系；②重建远中游离端基托最佳的组织支持；③与对颌牙恢复原有的殆关系。

虽然在开口式印模技术中不允许有殆接触，义齿的原始位置应依据基牙的关系来确定。因为这是建立原始殆关系的位置关系，如果满足两个条件，义齿的复位将恢复原有的殆关系。第一个条件是重衬时技工室操作必须准确完成，不能增高垂直距离。这对任何重衬操作都是最基本的，对于可摘局部义齿尤其必要。因为垂直距离的任何改变都会妨碍殆支托就位，导致支持组织负荷过大和创伤。第二个条件是对颌牙没有伸长或移位，对颌义齿的位置没有发生不可逆的改变。后一种情况需要调殆，但是要等到对颌牙或义齿和颞下颌关节相关的结构在义齿下沉前有机会恢复的原有位置后进行。前面所述的开口式重衬技术可以得到最满意的结果（图 21-3），不仅可以修复原有的义齿位置关系和组织支持，而且可以恢复原有的殆关系（图 21-4）。

在重衬的可摘局部义齿上重建殆关系的方法

重衬后的可摘局部义齿重建殆关系有几种方法，取决于重衬是否增高了垂直距离或导致与对颌殆接触差。任何情况下，通常需要为重衬的可摘局部义齿制作再上殆架的模型，在殆架上使义齿与对颌模型或修复体保持正确的关系（图 21-5）。

少数情况下，采用前述的方法对远中游离端可摘局部义齿进行重衬后，发现殆关系降低而不是增高，或者和重衬前一样。这可能是殆面长期磨损的结果，或者是原有的咬合高导致对颌牙下沉或其他原因。这时，必须恢复义齿的殆关系，在天然牙列和人工牙列上重新均匀分布殆力。否则，天然牙列必然承担过度的咀嚼力，而义齿只作为间隙填充物或美观工具。

如果需要修改的是树脂人工牙，既可以在殆面添加自凝或光固化树脂，也可以制作固定到原有人工牙上的黄金殆面来重建殆关系。还可以从义齿基托上去除人工牙，重排新的人工牙，与对颌殆面协调。排牙时可用基托蜡固定人工牙。用蜡雕刻出牙齿的舌面解剖形态和恢复义齿基托在原有人工牙去除时磨除的部分。制作人造石基底，要求覆盖人工牙的殆面、舌面以及义齿边缘。然后去除义齿基托和人工牙上的蜡，组织面涂布黏结剂。在人造石基底上将与添加新树脂紧密接触的区域涂布锡箔替代物，如果使用光固化（VLC）材料，则涂布空气隔离剂。将新的人工牙置于人造石基底上，用黏蜡或热胶枪将基底固定到义齿基托上。然后用光固化材料或自凝树脂固定人工牙。如果使用自凝材料，可以方便地从颊侧将材料涂布上。邻近人工牙的义齿基托颊面可适当多恢复一些，以便在完成和抛光过程中能恢复这部分基托的正确形态。如果义齿有远中游离端基托，应该通过新的颌位关系记录并上殆架，调改此操作中引起的殆异常。

第二种方法是去除原有的人工牙，用硬质嵌体蜡殆堤代替，然后在其上建立功能性咬合轨迹记录（参见第 17 章）。原有的人工牙或者新的人工牙都可依据此导板恢复殆关系，随后用光固化材料或自凝树脂将它们固定到义齿基托上。如果使用后一种材料，不需要装盒，可以将人工牙固定在人造石基底上，通过笔积法将树脂添加上去。无论采用哪种固定人工牙的方法，建立的殆关系均无须口内调殆即可达到殆协调。

自我测试题

1. 树脂义齿基托重衬和换基托的区别是什么？

2. 牙支持式义齿基托下的组织改变要求调改基托，重建基托与剩余牙槽嵴之间的紧密接触。列出三个适应证，确信必须恢复紧密的接触。

3. 在任何重衬过程中，在取印模前必须缓冲义齿基托的边缘和组织面。为什么有此要求？

4. 牙支持式可摘局部义齿经常可以用颜色相符的自凝或光固化树脂在治疗椅旁重衬。请描述这种方法，包括基托的预备和为患者舒适必须考虑的注意事项。

5. 当重衬牙支持式义齿基托时，为什么要利用牙槽嵴的解剖或功能形态？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

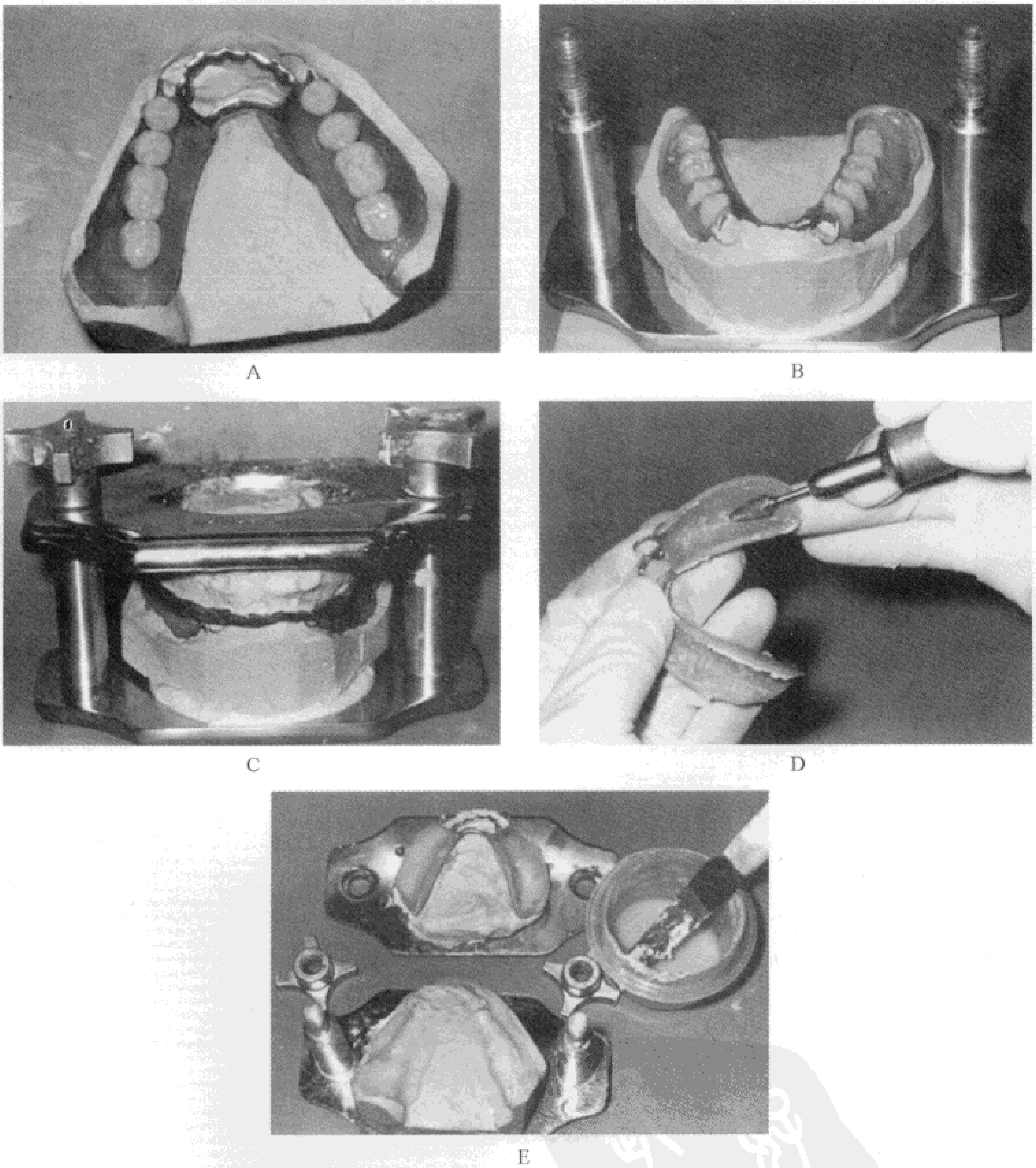
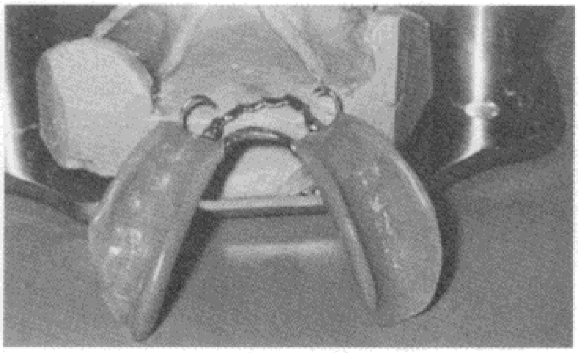


图 21-3　由于𬌗关系紊乱的可能性，应该考虑重衬的技术。可以使用金属重衬夹来有效地维持局部义齿的垂直距离和𬌗关系。这种方法首先要求按照文章中提及的指导原则完成合适的印模。A. 制作人造石模型来记录印模部分，可以接触但不要陷入，足够的支架部件以确保模型底部稳定。B. 然后将模型附着在重衬夹的上部或下部。C. 𬌗面用倒凹材隔离，灌注对颌人造石模型，固定在重衬夹的另一半上。D. 当人造石完全凝固后，分离重衬夹，局部义齿从模型上取下，组织面和边缘作缓冲。E. 调拌自凝丙烯酸树脂到稠的可流动状态，小心灌入基底和模型的深部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

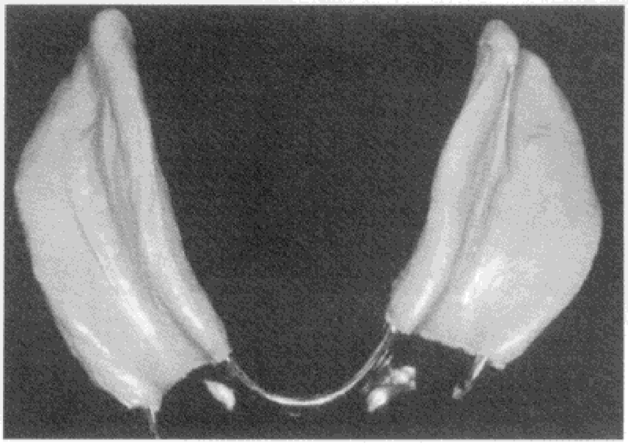


F



G

图 21-3(续) F. 支架重新放到模型上，将重衬夹两半重新调整好位置，紧密闭合，用温水覆盖，放入 20psi 压力的压力锅中 15min。G. 修复体精修完成和抛光。由于基托和模型的位置关系牢固，这种方法可以确保垂直距离和𬌗关系不会发生变化

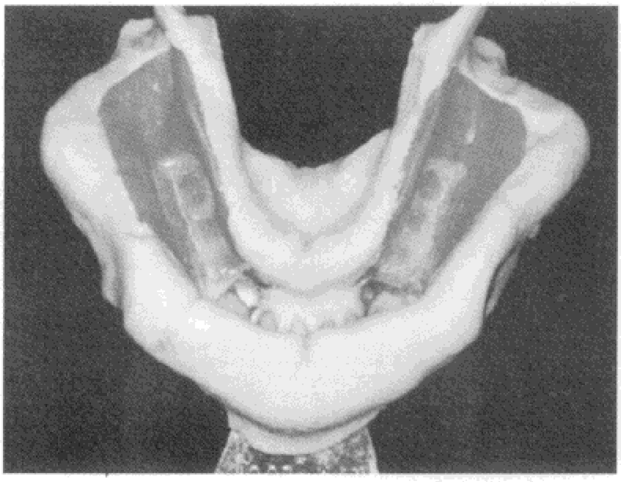


A



B

图 21-4 A. 用开口式印模技术完成的下颌重衬印模。B. 随后完成重衬的充胶热处理，用再上𬌗架技术调𬌗(参见第 20 章)，恢复到原有的𬌗关系



A



B

图 21-5 A. 做下颌可摘局部义齿重衬，取不可逆性水胶体印模。用薄层基托蜡覆盖支架外形高点下所有的部位，以便从再上𬌗架模型上取下修复体时不损害模型。将修复体重新戴入口内，做颌位记录。B. 固定好的下颌修复体，对颌是上颌全口义齿。在修整完成和抛光后上颌修复体用再上𬌗架模型固定。剩余牙槽嵴的吸收长期没有复查时，重衬下颌远中游离端可摘局部义齿常常出现显著的𬌗问题。上颌修复体常处于较下的位置，下颌修复体重新定位到天然牙列上时，将抬高下颌𬌗平面，导致如图所见的𬌗关系。最好的解决方法是使上颌弓同时就位，重新定位上颌𬌗平面

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6. 假如在治疗椅旁完成重衬后，支托没有正确地就位于支托窝中。必须做什么？

7. 假如 Kennedy 第Ⅲ类第 1 亚类的可摘局部义齿必须重衬。剩余牙槽嵴的无牙区从双侧尖牙到第三磨牙，希望从剩余牙槽嵴处获得一些基托的支持。需要哪些步骤来重衬修复体？包括取印模、印模材、固化处理和调𬌗。

8. 远中游离端可摘局部义齿重衬的适应证有两个。请阐述这两个适应证。

9. 用连接支架的托盘重衬远中游离端义齿基托和取二次印模的差别很小。请描述临床和技工室操作过程，必须是重衬远中游离端基托。

10. 在完成重衬步骤和修整完成修复体后，常常会发生𬌗关系异常。在患者得到修复体之前必须进行调𬌗。怎样纠正重衬远中游离端义齿引起的𬌗异常？

11. 就剩余牙槽嵴来讲，重衬基托时义齿基托的调整过程是否应该与新义齿初戴时的调整一样？为什么？

12. 义齿基托的调整应在调𬌗之前还是之后？为什么？

13. 假如远中游离端义齿基托重衬之后，发现对颌后牙区人工牙的𬌗接触很少或没有。怎么办？

14. 在重衬或换托前，口腔组织应该恢复到健康状态。对还是错？依据是什么。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第22章

可摘局部义齿的修理和添加

卡环臂折断
殆支托折断
其他部件的变形或损毁——大、小连接体
不涉及修复体支持或固位的一个或多个牙缺失
需要替换和制作新的直接固位体的基牙缺失
其他类型的修理
焊接修理
自我测试题

可摘局部义齿常常需要修理和添加。但是，通过仔细的诊断、合理的治疗计划、足够的口腔准备、有效的可摘局部义齿设计及所有部件的正确制作可以减少这些情况发生的频率。基牙或牙弓上其他牙齿发生无法预见的并发症，或因意外及患者使用不当造成的义齿折断或变形，也可能使义齿需要修理或添加。

指导患者正确取戴修复体非常重要，可避免卡环臂、义齿其他部件或所接触的基牙受到不利的作用力。同时应该告诉患者从口内取出修复体时必须十分小心，一旦发生变形将不能修理。应该清楚的是，明显的结构缺陷以外的因素引起的损毁或变形是无法完全避免的。

卡环臂折断

卡环臂折断的原因如下：

1. 由于卡环臂进出过大的倒凹反复弯曲引起折断。如果牙周的支持力大于卡环臂的疲劳限度，将首先发生金属的破坏。否则基牙松动，最终会因受持续的压力作用而脱落。通过对工作模型的精确观测，将卡环臂放置在可以获得的最小固位力的部位上，来防止此类损毁。

2. 由于卡环臂本身的结构缺陷引起折断。铸造卡环臂外形不正确，或完成和抛光时的不小心最终都会引起卡环臂在某个薄弱点处折断。可以通过适当地逐渐变细卡环臂，形成弹性固位臂，同时使所有坚硬的非固位臂粗细均匀来预防。Ⅲ型卡环（锻丝卡环）臂失败主要是由于从树脂基托伸出的部位反复弯曲（图 22-1），或者由于卡环钳使用不当，在卡环臂上形成刻痕或压痕点造成的。在初戴或试合时经过多次调改也可使卡环从铸件连接处断裂。应该提醒患者，防止卡环的损毁，就不应该以用指甲将卡环臂推开牙面的方式取出可摘局部义齿。Ⅲ型卡环（锻丝卡环）常在几年内调改多次而不会折断。只是调改次数太多时可能出现损坏。Ⅲ型卡环（锻丝卡环）也可在最初阶段因为金属的再结晶而破坏。可以通过选择合适的锻丝、采用铸接法时控制焙烧温度不超过 1300 ℉（704.4℃）和避免过高的铸造温度来防止这种情况发生。当使用焊接技术将Ⅲ型卡环（锻丝卡环）固定到支架上时，一定要避免锻丝的再结晶。基于这个原因，最好使用电焊接来避免锻丝过热。应该使用低熔（1420～1500 ℉，即 771.1～815.6℃）、3 倍厚和颜色匹配的金焊料，而不是高熔焊料。

3. 由于患者的使用不当引起损毁。如果患者使用暴力，任何卡环臂都会变形或折断。铸造

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

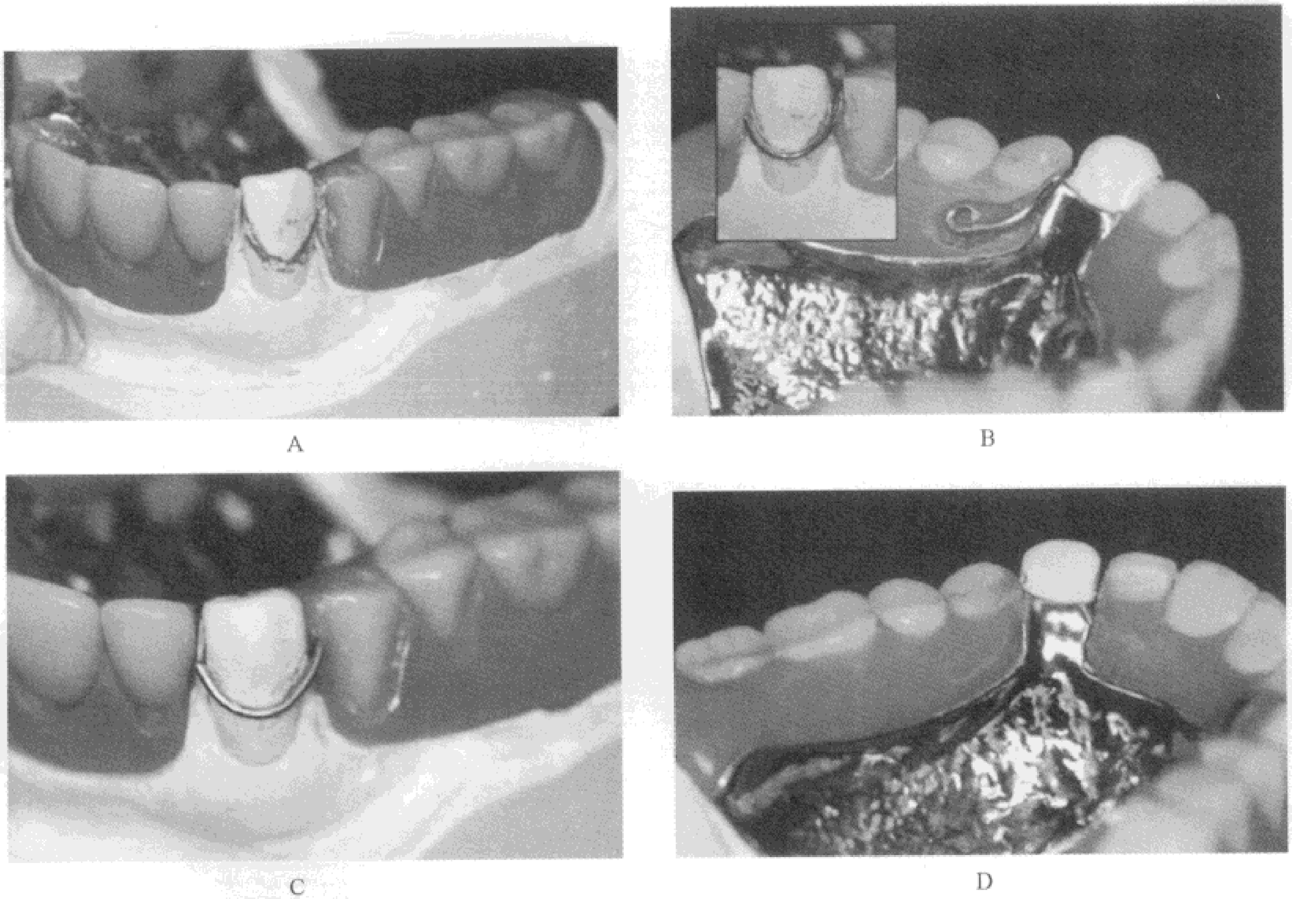


图 22-1　尖牙基牙处折断的直接固位体。折断的原因可能是由于使用了 8 年的远中游离端修复体活动造成该处长期反复弯曲所致。如果要修理固位臂，必须对义齿的预期寿命进行评价。患者最好用新的修复体替换该义齿。A. 用不可逆性水胶体印模复制模型。外形高点线用红铅笔标出，提示技工室修理卡环（18 号锻丝）的位置。B. 根据尖牙标记线调试卡环，在尖牙的远中和第一、第二前磨牙腭侧的位置埋入树脂中。注意Ⅲ型卡环（锻丝卡环）的尾部应弯曲，以防止树脂聚合时移动。C. 精修完成和抛光后的Ⅲ型卡环（锻丝卡环）修理的颊侧观。D. 腭侧观

卡环臂失败最常见的原因是义齿意外跌落造成的变形。无论是哪种类型的固位卡环臂折断，都可以用包埋进树脂基托的锻丝固位臂代替（图 22-1C 和 D），或者用电焊法固定在金属基托上。这样可以避免重新制作一个新的卡环臂。

𬌗支托折断

𬌗支托的折断总是发生在越过边缘嵴的部位。𬌗支托预备不合适是造成折断的常见原因。在口腔预备时越过边缘嵴的𬌗支托凹降低的程度不够，为防止𬌗干扰，将𬌗支托制作得太薄或在口内调改得太薄。𬌗支托的失败很少是金属结构缺陷或意外变形造成的。因此，这种失败常常是因为牙科医师在口腔预备时没有为支托提供足够的空间。

折断的𬌗支托可以用焊接法修理，如图 22-2 所示。在做修理准备时，有必要修改折断𬌗支托的支托凹，或减轻𬌗干扰。可摘局部义齿完全就位后，用不可逆性水胶体印模材取印模，印模取出时将可摘局部义齿保留在其中。灌注人造石，硬化后将可摘局部义齿从模型上取下，在支托凹和边缘嵴处铺白金箔，盖过导平面。将可摘局部义齿戴回模型上，用氟化物焊媒将金焊料电熔到白金箔和小连接体上，达到足够厚的体积形成𬌗支托。另一种可用焊料是工业用铜焊合金，尽管熔点高，但具有对电焊反应良好且不失泽的优点。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

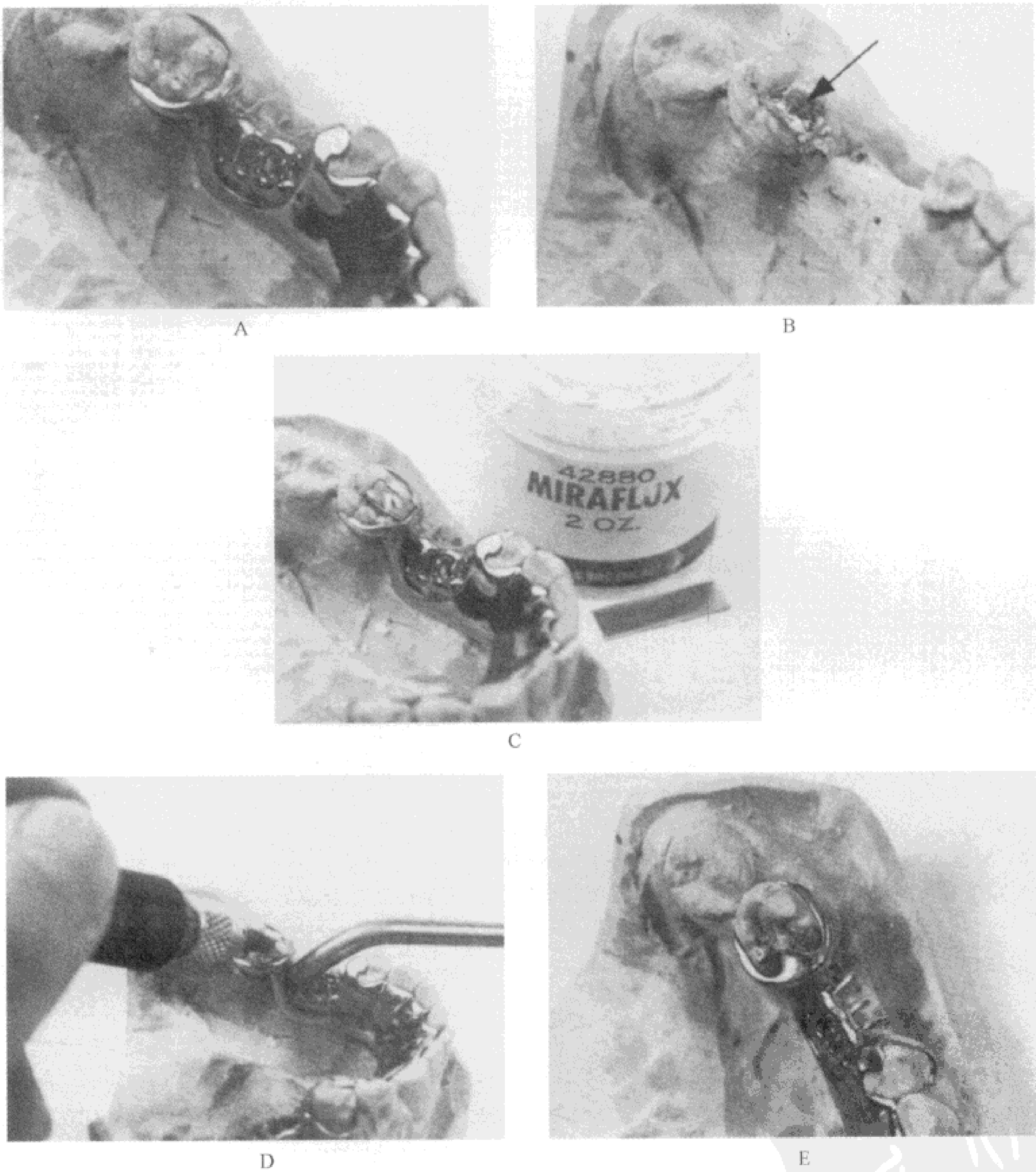


图 22-2 A. 磨牙的殆支托折断并丢失。在进行修理前,必须评价现有的殆支托凹是否合适以及是否有足够放置殆支托的颌间距离。B. 从模型上取下义齿,在支托凹处铺白金箔(箭头处)并覆盖基牙的边缘嵴。C. 焊媒涂布在待焊接的部位,并放好焊料。D. 采用电焊修理殆支托。E. 修改支托以适合支托凹的形态。在患者口内试戴支架,做必要的调整,抛光支托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

其他部件的变形或损毁——大、小连接体

如果大、小连接体最初的体积合适，变形通常是由于患者的使用不当造成的（图 22-3）。设计和制作时应保证所有的部件都具有足够的体积，以确保在正常环境中具有刚性和形态稳定性。

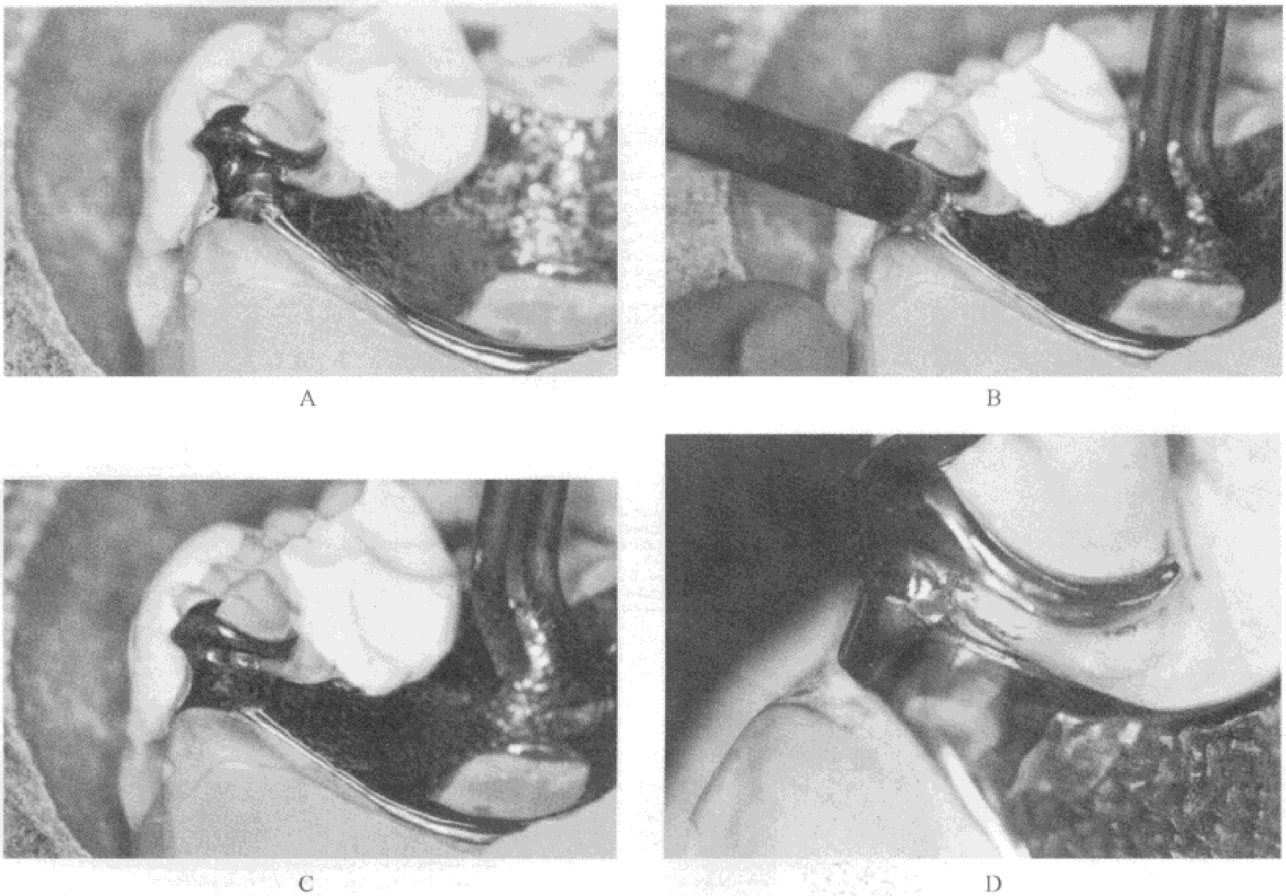


图 22-3 A. 后磨牙的远中在大、小连接体之间上颌连接处折裂。将薄白金箔铺在折裂处下方的模型上，卡环装置用自凝塑料固定在模型上，修复体的其他部分在模型上就位，与牙齿和组织完全接触，放置好焊料，准备电焊极。B. 放置好电焊极和底座。C. 一旦焊料流动后，用焊料连接两片段，折裂被消除。D. 准备抛光焊接修理处，清洁后将修复体交还给患者。告诉患者这次修理没有原始义齿坚固，很难知道其使用寿命有多久，必须细心维护修复体

有时为防止或减小组织受压，需要调改大、小连接体而使其变薄。初戴时的这种调改可以是工作模型观测不准确的结果，也可以是设计和铸造制作中的失误造成的。这是不可原谅的，是牙科医师的责任。这种修复体应该重作，而不是通过缓冲金属纠正这种错误而使之变得更薄弱。同样，由于错误的设计造成没有足够的缓冲引起组织受压时，铸件应该重作，使之具有足够的缓冲防止组织受压。任何由于初戴时的调改导致义齿部件薄弱而引起的失败，都是牙科医师的责任。但是，因为基牙在功能状态时下沉而引起修复体的下沉无法避免，此时调改是必要的。这种调改导致的结构薄弱引起的继发性失败，可能需要制作新的修复体以适应组织变化。通常大、小连接体的反复调改会导致该处刚性的丧失，连接体不能再发挥有效的功能。这种情况下，既可以制作新的修复体，也可以铸造新的部件替代此部分，再通过焊接技术组合到义齿中去。有时需要分离义齿基托和人工牙。修理的费用和成功的可能性必须与制作新修复体的费用进行权衡比较。通常建议制作新修复体。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

不涉及修复体支持或固位的一个或多个牙缺失

树脂基托可摘局部义齿的添加通常较简单(图 22-4)。金属基托上添加人工牙更复杂，既可以铸造新部件，再焊接到基托上，也可以制作固位部分连接到树脂基托的伸展区。大多数情况下，当远中游离端义齿基托延长后，需要考虑对整个基托进行重衬。在义齿基托延长后，对新、旧基托部分都应该重衬，以便为修复体提供最佳的组织支持。

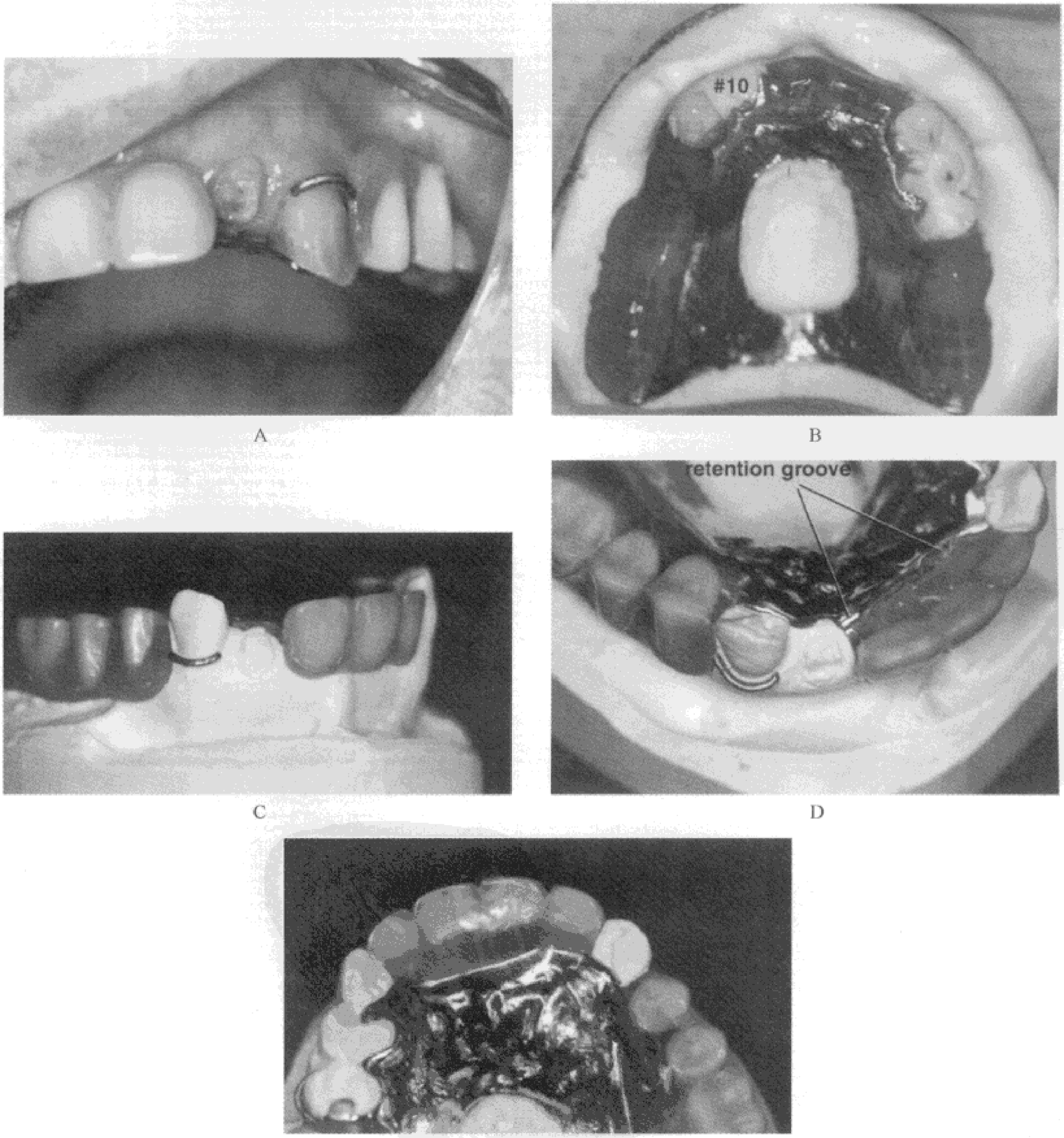


图 22-4 患者无症状折断的侧切牙。A. 折断的牙齿和修复体。临床评价表明修复体有良好的适合性、稳定和固位。B. 取修复体的印模。C. 灌注模型，显示修复体就位完全。D. 修复体的预备包括机械固位(邻近失牙处的树脂上做凹槽)和在外修整线处做沟槽，以修理边缘破损区。E. 完成修理，戴入口内，从舌侧检查上颌前牙区殆间隙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

需要替换和制作新的直接固位体的基牙缺失

基牙丧失后，邻近的牙齿通常被选择作为基牙，常常需要调改和修复。制作任何新的修复体，都应符合原有的就位道、邻面导板、支托凹和适当的固位区。余留牙的调改应该与其他口腔预备相同，包括邻面成形、适当的殆支托凹预备，及根据固位和稳定部件的设计降低外形高点。为新基牙铸造新的卡环，然后将义齿与新的替代基牙重新组合。

其他类型的修理

其他类型的修理包括折断或脱落人工牙的替换、破损树脂基托的修理或将松动的树脂基托与金属支架重新连接。损毁有时是设计不当、制作不良或使用错误的材料导致的，也可由于偶尔发生的意外造成的。如果是后一种情况，常常可以获得令人满意的修理或替换效果。如果折断是由于结构缺陷，或义齿修理后再次发生的，则需要对设计做些改变，修改原有义齿或制作新义齿是必要的。

焊接修理

约 80%的牙科焊接可以用电焊技术。电焊机可以用于此目的，大多数牙科技工室都配有此种设备(图 22-5)。由于电极的发热快而局限，电焊可以在接近树脂基托的部位进行而不必去除基托。焊接时，只需用湿的铸圈衬材保护树脂基托即可。

颜色匹配的金焊金可以用于金合金和钴铬合金的焊接。金合金焊料的熔点在1 420～1 500 ℉(771.1～815.6℃)，完全适合于将金合金焊接到钴铬合金上，可以减少因过度和过长时间的加热引起的金合金丝再结晶的机会。电焊接时应该用3 倍厚的焊料，这样在碳极导热到焊接区域时，焊料的多余部分可以暂时延缓熔化。焊接钴铬合金时，使用颜色匹配的 19K 金焊料，其熔点大约在1 676 ℉(913.3℃)。使用焊媒可以防止连接部位和焊金本身氧化，是所有焊接技术成功的必要条件。焊金合金时，可以用硼砂类焊媒。焊钴铬合金时必须用氟化物类焊媒。当金合金焊接到钴铬合金上时，应该选择氟化物类焊媒。

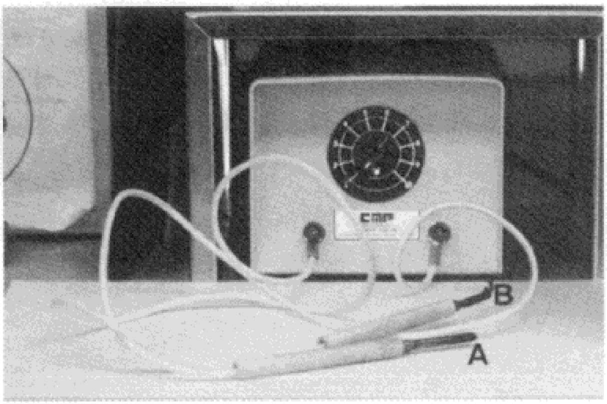


图 22-5 可调节低温到高温的电焊机。A 处为提供焊接热的碳极，B 处的电极在触及要焊接的支架时形成电回路。应该将碳极放置在支架上，焊接完成时最后撤离

以下是电焊接技术的的操作步骤：

1. 将要焊接的两断面打磨粗糙。
2. 在支架下面的工作模型上铺白金箔，以便焊料在其上流动。折起白金箔的边缘形成槽限制焊料的流动。
3. 将要焊接的部件在工作模型上就位，用黏蜡暂时固定。每个焊件上添加足够的焊接包埋材，确保黏蜡去除后它们仍然能固定在一起，但是要暴露尽可能多的金属。
4. 用热水冲走黏蜡后，将模型固定在焊接台上。剪下足够的焊料放在旁边备用。
5. 两断面处放置焊媒。在连接处的上面或中间放置 3 倍厚的焊料，一次性完成焊接。开始操作时总是应该准备足够量的焊料来完成操作。
6. 用水浸湿碳极帮助导电，然后用碳极接触焊料(确信焊料牢固地放在焊接部位)。将另一电极放在支架的任何部位上构成回路并加热碳极。不要用碳极按压焊料，仅利用热量使焊料流动。当焊接正在进行时，不要让碳极离开焊料。否则由于弧光会在表面形成孔蚀。当焊料已经流动后，先拿开电极，最后拿开碳极，从模型上取下焊件，完成操作。

火焰焊接技术的操作步骤完全不同。当焊接处缝隙太长或异常厚，或需要用大量的焊料时可采用该技术。火焰焊接技术不能用于有树脂基托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

或树脂支持人工牙的可摘局部义齿支架的修理。火焰焊接技术的步骤如下：

1. 将要焊接的两断面打磨粗糙。

2. 在工作模型上铺白金箔，延伸到要焊接的两个断面下方。

3. 将焊件在工作模型上准确就位，用黏蜡暂时固定它们。同时使黏蜡流入要焊接的接缝部位。

4. 将牙钻或钉横跨两断面，用大量黏蜡固定。可连接第二根甚至第三根钉或钻到其他部位，以加强支持。不要使用木棒连接，因为木棒潮湿后会膨胀，造成两断面的连接关系改变。

5. 从工作模型上仔细取下组合好的铸件。在白金箔两侧每个断面下方直接铺上多用蜡。除蜡以后，包埋材依然留在中间支持白金箔。

6. 用足量的焊接包埋材包埋铸件并固定，尽可能多的暴露要焊接的部位。当包埋材凝固后，沸水去除黏蜡和多用蜡。将包埋物放入烤炉里干燥，温度不超过 200 °F(93.3℃)，直到所含的潮气被去除。不要用火焰干燥或预热包埋材，因为会形成氧化物而妨碍焊料流动。

7. 使用火焰的还原部分，也就是内层蓝色圆锥形火焰外侧的羽状火焰。焊媒流入整个连接处，用外层火焰干燥焊媒直到出现粉末状外形为止。加热铸件直到全部变红，在用火焰保持铸件这种彤红色的同时，用焊接镊夹住一条焊料，蘸一下焊媒，放到焊接处。一旦开始焊接操作，不要移开火焰，因为任何的冷却都会形成氧化物。来自铸件的热量应该足以熔化焊料，因此不要将火焰直接对着焊料，以免过热导致蚀孔。

8. 焊接完成后，在淬火前让包埋材缓慢冷却，然后修整完成。记住任何焊接技术都会加热整个铸件，产生软化热处理的效果，所以希望修理的金合金铸件能硬化热处理，以便恢复最佳的物理性能。

自我测试题

1. 可摘局部义齿的某一部件有时需要修理。怎样才能使义齿部件的损坏机会最小?

2. 直接固位臂损毁的 3 个原因是什么?

3. 䪼支托或切支托在使用中可能折断，总是在边缘嵴或切缘部分发生折断。支托和小连接体的连接处强度不足的主要原因是什么?

4. 试图调改变形的小连接体时，会发生什么问题?

5. 除了意外，大连接体发生变形的原因是什么?

6. 为了避免游离端义齿，有时需要利用预后有问题的牙齿作基牙。这种基牙的丧失需要延伸基托和添加人工牙替换基牙。假定义齿的设计没有考虑到后面基牙的最终丧失。这是否影响你作出修理还是重新制作义齿的决定? 如何影响或为什么影响?

7. 基托的延伸以取代基牙通常需要重衬整个基托。对还是错?

8. 当远中游离端可摘局部义齿最后一个基牙丧失后，是否能在另一个基牙上添加新的卡环装置来改善现存的义齿? 怎样做?

9. 经过大量磨改或䪼不平衡的人工瓷牙在使用时会折断，不得不替换。完成此工作需要取印模吗? 如果替换的牙齿位于游离端基托，需要调䪼吗?

10. 与火焰焊接技术相比，电焊接技术修理可摘局部义齿金属部件有什么明显的优点?

11. 假定支托在与小连接体的连接处折断。怎样用焊接法制作新的支托? 首先旧的支托凹是否要做临床处理? 为什么? 做什么处理?

12. 当焊接钴铬合金时，应该使用什么焊料? 是否要求特殊的焊媒?

13. 当使用电焊机时，为什么必须最后才将碳极从焊接区移开?

14. 当焊接时，使用焊媒的目的是什么?

15. 丙烯酸树脂基托的修复体上能用火焰焊接技术吗?

16. 在电焊或火焰焊接修理完支架后，是否应该进行硬化热处理? 为什么?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第23章

暂时性可摘局部义齿

美观
间隙保持
殆关系重建
牙齿和剩余牙槽嵴的调整
治疗期间的临时修复
患者对戴用修复体的适应
戴入时的临床操作
自我测试题

进行牙齿修复的原因有很多。例如在组织愈合期间或正在做相关治疗的过程中，利用暂时性修复体在短时间内代替永久修复体是必需的。当需要使用暂时可摘局部义齿时，它们的制作和使用必须包括在整个修复治疗计划中。

牙列缺损的暂时性修复体应该以最短的时间和最少的花费达到暂时修复的目的。这种修复体由锻丝固位体和树脂材料制作而成，可以包括提供牙支持的部件。由于很难获得和维持关键基牙的支持及义齿的稳定性，因此必须让患者知道这种修复体是暂时的，如果长期使用而又没有辅助护理，会损伤邻近牙齿和支持组织的健康。

作为整体治疗计划的一部分，暂时性修复体可用于以下目的：

1. 保证美观。
2. 保持间隙。
3. 重建殆关系。
4. 调整牙齿和剩余牙槽嵴。
5. 治疗期间的临时修复。
6. 使患者适应戴用修复体。

美观

暂时性可摘局部义齿可以修复一个或多个缺失的前牙或后牙，以保持美观。这种修复体常采用树脂制作，可以用撒布法或用光固化(VLC)法完成，也可以制作蜡型、装盒、用自凝或热凝树脂热处理的方法完成(图23-1)。可以选用圆环形Ⅲ型卡环(锻丝卡环)、Crozat型卡环、邻间钩或钢丝套圈固位。

间隙保持

近期拔牙或外伤性牙缺失所导致的间隙，通常在组织愈合期间应小心保持。对于年轻患者，应保持间隙直到邻牙发育足够成熟，可以作为固定修复的基牙，或可以植入种植体为止。对于成年患者，间隙的保持能防止邻近或对颌牙齿在正式的修复治疗完成前发生移位和伸长(图23-2)。

殆关系重建

暂时性可摘局部义齿可以用于以下目的：①建立新的殆关系和垂直距离；②调整牙齿和牙槽嵴组织，为将来正式可摘局部义齿修复提供最佳的支持。

暂时性可摘局部义齿可以用作殆夹板，大多数情况下与天然牙上使用的铸造或树脂殆夹板一样。如能够采用完全牙支持时，除患者在戴用不适时可自行取下外，可摘式和固定式殆夹板并没有区别。戴殆夹板来减轻颞下颌关节的症状时就

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

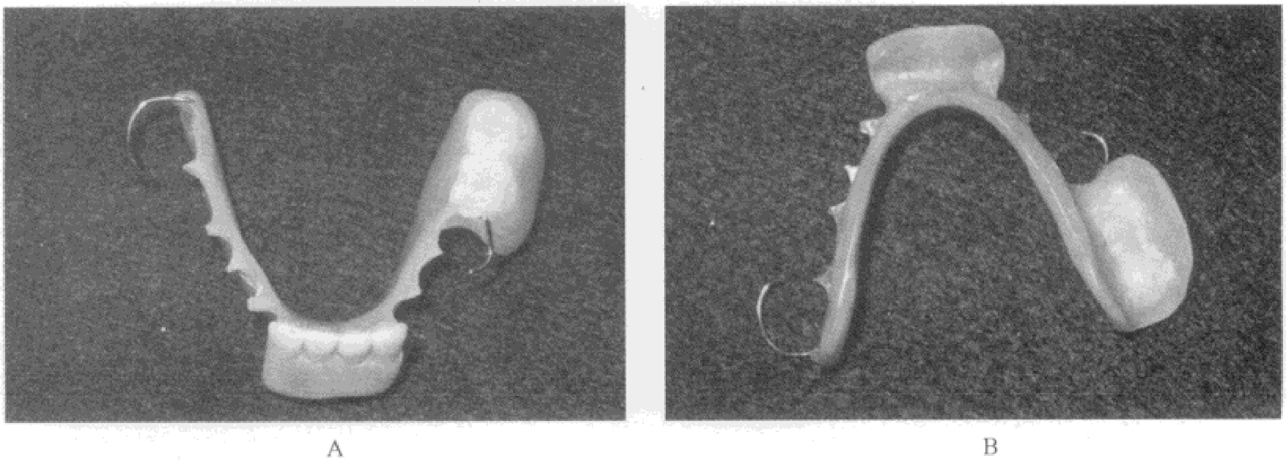


图 23-1 A. 尽管下颌牙齿的缺失并不一定明显地影响美观，此处需要做暂时性可摘局部义齿是因为可以看见下前牙。在暂时性修复体戴用期间，修复左下颌磨牙可以使剩余牙槽嵴早期适应。B. 暂时性修复体的组织面为圆钝的舌侧翼和锥形的唇侧翼。后者可以改善唇的运动和减少异物感，两者都可促进嘴唇的正常运动

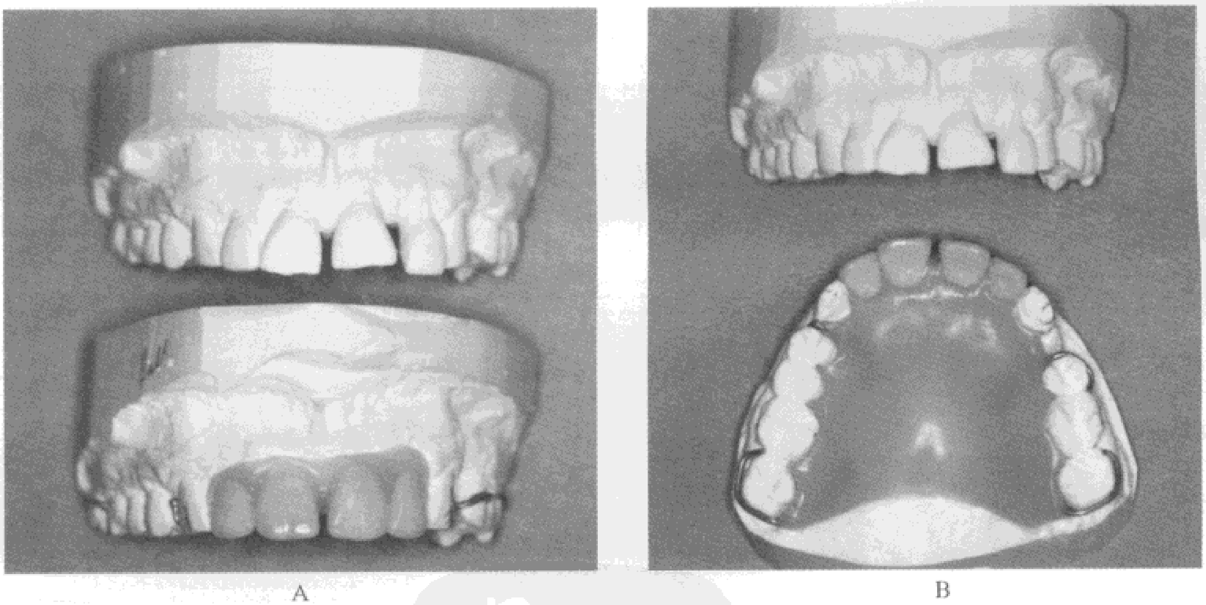


图 23-2 A. 错位的上颌前牙需要拔除。在愈合期间患者将做出明确的治疗选择，包括选择可摘局部义齿或种植体支持式修复体。由于尚不明确确定治疗方案前需要多长时间，因此制作暂时性修复体不仅可以替代重要前牙起到美观作用，而且可以稳定邻牙和对颌牙。B. 暂时性修复体殆面观显示卡环大部分位于后牙，没有横过殆面和置于两侧前牙上。覆盖全腭的基托使余留的上颌牙齿受力更小，可以防止修复体引起的牙龈创伤和牙齿移动

是如此。其他一些情况下，也可以先将可摘局部义齿黏固在天然牙齿上，直到患者已经习惯并且依赖夹板建立的颌间关系为止。

固定式和可摘式殆夹板有很多共同点。在修复治疗时它们都可以分段去除，以此维持建立的颌间关系直到所有的修复治疗完成。由牙科医师决定采用固定式还是可摘式殆夹板，以及决定采用铸造合金、复合材料还是树脂材料。

当殆夹板有一个或多个远中游离端基托时，情况有所不同。新的殆关系的建立取决于殆夹板

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

从义齿支持部分获得的支持质量和稳定性。应该采用伸展范围大和功能性组织支持式基托，在末端基牙上放置殆支托。组织支持式殆夹板至少应该在口内用自凝重衬树脂重衬，保证远中游离端基托获得最佳的覆盖和支持。

牙齿和剩余牙槽嵴的调整

O. C. Applegate 在一篇关于选择局部还是全口义齿修复的文章中强调无牙区调整的好处是能为远中游离端可摘局部义齿提供稳定的支持。在制作最终基托前，可以让患者戴暂时性可摘局部义齿一段时间来完成这种调整。没有对颌牙时，可以建议用手指间断性地按压义齿基托以刺激支持组织。无论刺激是来自咬合还是手指压力，通过戴修复体而得到锻炼的剩余牙槽嵴组织毫无疑问会为远中游离端可摘局部义齿提供更强的支持力。

戴暂时性修复体时，殆力通过殆面覆盖或通过殆支托作用于基牙上，对基牙的健康有益。一些用作可摘局部义齿基牙的牙齿有一段时间没有殆关系。突然承受可摘修复体施加的殆力后，该牙齿会发生一定程度的下沉。如果在初戴最终修复体时发生这种下沉，修复体的殆关系以及与邻近牙龈组织的关系将改变。这可能是相邻牙龈受压迫的原因。即使最初似乎做了足够的缓冲，在戴用修复体一段时间后仍会出现。如戴用暂时性可摘局部义齿，基牙在暂时性修复体殆力的作用下可以变得比较稳定，在取印模制作工作模型前已经下沉。毋庸置疑，基牙和支持牙槽嵴组织适应了戴用的暂时性修复体后，能为可摘局部义齿提供更稳定的支持。

治疗期间的临时修复

某些情况下，可以将患者的旧义齿修改后作为过渡性可摘局部义齿。修改包括重衬和在旧义齿上添加人工牙和卡环。在组织愈合期间和对颌牙弓准备做可摘局部义齿时，也可以将现存的可摘局部义齿修改为过渡性全口义齿。有时在做牙列缺损的固定修复前，必须制作暂时性可摘局部义齿以恢复缺失的前牙。如前牙已经完成固定修复，可以将修复体的前牙部分磨除，义齿的剩余部分继续戴用，直至开始修复缺失的后牙。还有些暂时性义齿采用树脂殆堤而不是人工牙修复缺失的后牙。

患者对戴用修复体的适应

当牙列缺失不可避免时，暂时性修复体可以帮助患者向全口义齿过渡。这种可摘局部义齿也可以看作是有效的治疗阶段，它能使患者同时适应戴用可摘式修复体。必须清楚认识到，在余留牙不能做进一步修复治疗或经济上、技术上不可行时，这类修复体只是作为余留牙暂时存留阶段所采取的暂时性措施。

这种可摘局部义齿可以使用很长时间，在此期间可以进行修改，必要时可以替换缺失牙或重衬。牙科医师提供这种可摘局部义齿，必须在下列前提下进行：①患者能提供足够的治疗费用，且费用取决于治疗的需要；②当危害剩余组织的健康时，继续戴用过渡性义齿是不明智的，应过渡到全口义齿。

必须将暂时性修复体与真正的可摘局部义齿区别开来，也必须告诉患者这种修复体的目的和局限性。

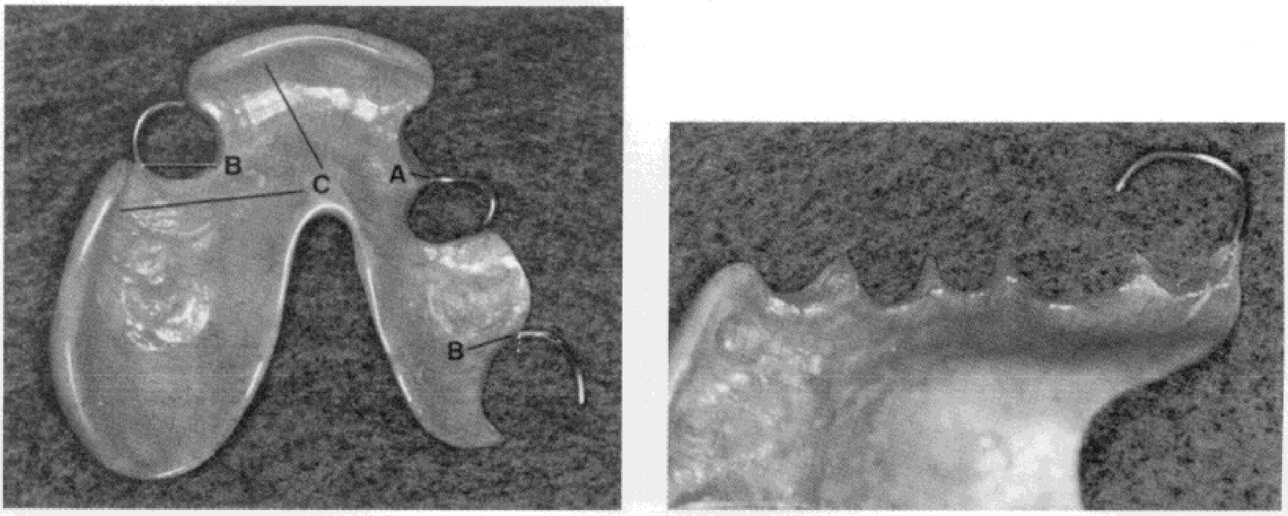
戴入时的临床操作

使修复体正确就位以确保在暂时性治疗阶段中戴用舒适是很重要的。仔细检查用作支持、稳定和固位的牙齿，确保其不会受到由于牙龈组织接触或不当的殆力造成的过大压力，以保证使用舒适。

要保证余留牙的正确使用，修复体必须在颌弓上完全就位。一般来说，需要调整以下区域以确保完全就位：邻间伸展区、卡环从丙烯酸树脂基托伸出的部位、组织倒凹（新近拔牙区的唇侧倒凹或舌侧或下颌舌骨后区），及修复体在外形高点线以下的部位，尤其是双侧相对时（图 23-3）。

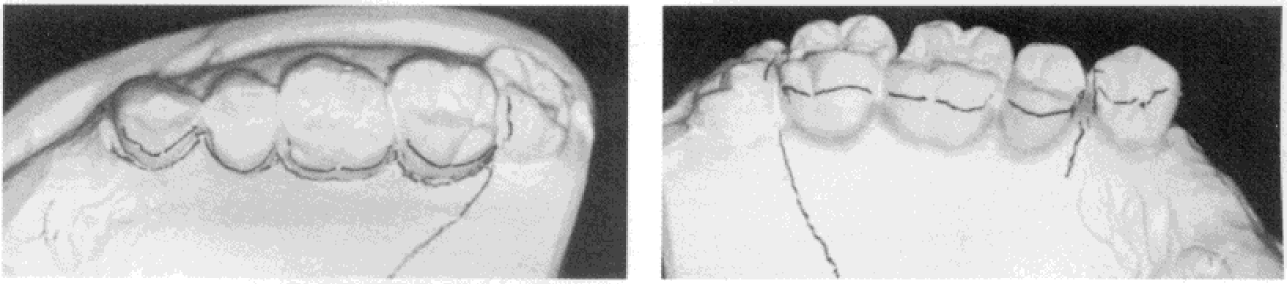
一旦就位，必须检查是否在牙龈边缘区有不适当的压力。为方便操作，并促进义齿完全就位，可以请技师缓冲牙龈边缘区和填倒凹区，以减少就位的问题（图 23-4）。倒凹区包括牙齿的舌面和腭面及亚类间隙。由于暂时性修复体一般在未预备的牙齿上制作，这些区域经常需要调改。若填

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　　　B

图 23-3　A. 上颌暂时性可摘局部义齿。要求调改的区域通常包括邻间伸展区(A)、卡环从树脂伸出的部位(B)和修复体延伸部的组织倒凹(C)。B. 牙齿邻间伸展和修复体盖过边缘龈的部位应仔细进行调整



A　　　　B

图 23-4　A. 画有修复体设计图和标记跨牙龈边缘区的上颌模型。如果模型在龈缘处没有缓冲,修复体在戴入前应做纠正。B. 模型显示牙龈区用基托蜡缓冲。复制模型,为热处理模型提供必要的缓冲。如果邻间区有倒凹,也必须填平以方便暂时性修复体的戴入

倒凹不仔细,修复体可能容易就位却不稳定,这是因为建立没有良好的牙齿接触。将修复体与牙齿外形高点线以上的部位接触,可以改善义齿的稳定性和固位,因为牙齿能引导义齿的运动。

修复体的舌侧或腭侧部分过大,可能产生𬌗不平衡。因此应该提供对颌模型,以使放置的卡环和树脂的外形不会造成𬌗干扰(图 23-5)。就位完全并缓冲适当后,𬌗关系应依赖于余留牙列(和最终修复体相同),并与天然牙的功能相协调。𬌗接触不应只由修复体提供,这样会造成功能性𬌗力集中在树脂与牙齿的连接处,义齿朝组织向移动,导致𬌗关系发生改变和软组织接触增加。

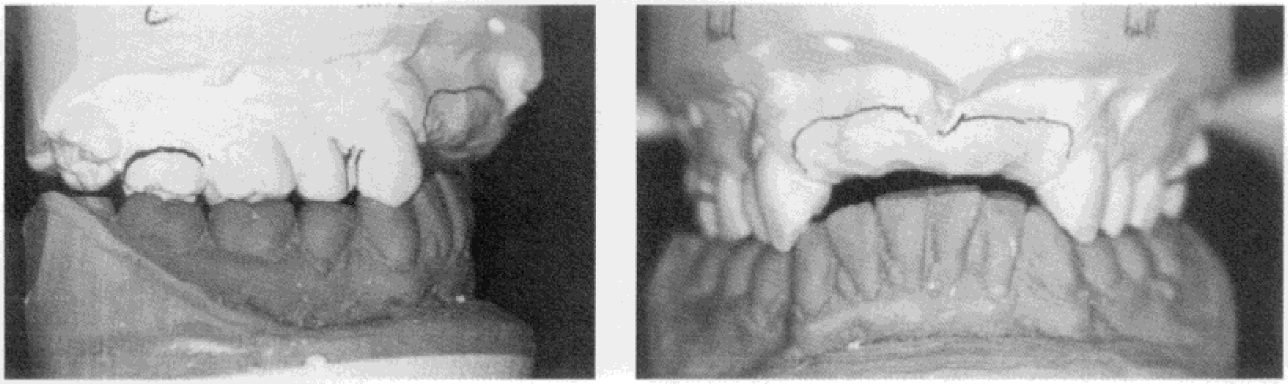
自我测试题

1. 设计短时期使用的可摘局部义齿是暂时性修复体,具有明确的目的。介绍给患者时,只能称暂时性修复体。对还是错?

2. 如果长期使用而没有辅助护理,暂时性可摘局部义齿可能损害邻近基牙的完整性和支持组织的健康。对还是错? 请加以解释。

3. 暂时性可摘局部义齿有着多种用途,其中两条是:①保持外观;②重建𬌗关系。请列出其他 4 种用途。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　B

图 23-5　A. 评价殆架上的模型，确定咬合对上颌暂时性修复体卡环选择和放置的影响。颌间隙允许放置尖牙远中球形卡和第二磨牙远中圆环形卡环。如果卡环仔细成形，是不会存在殆干扰的。B. 修整模型的前牙区，为即刻暂时性修复体修复预测拔牙后牙槽嵴的外形。前牙区间隙过小，在术前应讨论是否需要调改下颌切牙，以改善暂时性和最终修复体的殆关系

4. 为保持间隙和防止邻牙以及对颌牙的移位和伸长，成年患者戴暂时性可摘局部义齿直到完成最终修复治疗。对还是错?

5. 用暂时性可摘局部义齿做殆夹板重建 Kennedy 第Ⅰ类可摘局部义齿的殆关系，要求组织支持式基托尽量伸展和有功能性支持。获得功能性支持的最好方法是什么?

6. 暂时性可摘局部义齿的功能之一是对基牙和剩余牙槽嵴进行调整适应。对基牙和剩余牙槽嵴的调整适应为什么重要?

7. 暂时性可摘局部义齿的制作不能违反修复治疗原则，而且应该严格执行操作规程。对还是错?

8. 暂时性可摘局部义齿应不应该有殆支托? 为什么?

9. 在使用暂时性可摘局部义齿期间，必须定期复诊和检查。为什么?

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第24章 颌面修复中可摘局部义齿的设计

颌面修复
  颌面修复的分类
获得性缺损的牙列和颌面修复治疗的序列治疗
  治疗的术前和术中处理
  过渡性治疗
  可能的并发症
  缺损和口腔卫生
  永久性治疗
口内修复体的设计
修复治疗前的外科处理
  上颌骨缺损
  下颌骨缺损
  下颌骨重建——骨移植
上颌修复体
  阻塞器
  语音矫治器
  腭提升器
  腭扩张器
下颌修复体
  下颌骨切除术的进展
  Ⅰ型切除
  Ⅱ型切除
  Ⅲ型切除
  Ⅳ型切除
  Ⅴ型切除
  下颌翼状导板
下颌骨切除患者的颌位关系记录
总结
自我测试题

颌面修复

前面章节讨论了牙列缺损患者的修复设计。在这些患者中，缺损的部位主要涉及牙齿和剩余牙槽嵴，但是颌骨和邻近部位解剖结构在功能和生理上都是完整无缺的。对于此类患者来讲，影响可摘局部义齿设计的显著特性在于修复体是牙支持式还是牙-黏膜混合支持式。

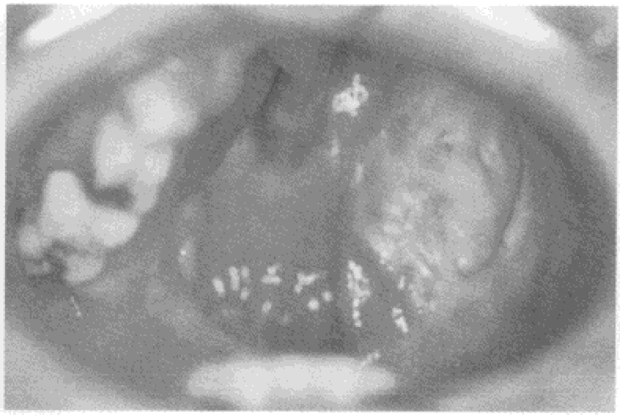
颌面缺损的患者会经历由外科手术切除（图24-1）、颌面创伤、先天缺损、发育异常或神经肌肉疾病造成的口腔和颅面环境的特殊变化。和上述可摘局部义齿修复比较，颌面缺损患者中可摘局部义齿设计不仅要考虑牙和黏膜对义齿的支持，而且必须考虑口周环境的改变对修复体的支持、稳定和固位的影响。总体上说，口周环境的改变会减少余留牙和组织提供合适的跨牙弓支持、稳定和固位的能力。

颌面修复学，作为口腔修复学的一个分支，涉及的内容是利用活动或固定修复体对口颌系统和相关颜面结构进行修复和（或）替代。本章将讨论

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 24-1 单侧上颌牙(A),没有硬腭,包括鼻腔和上颌窦的手术缺损区(B)。这种特殊情形是外科手术切除造成的,需要合理地将可摘修复原则运用于颌面缺损修复中

关于颌面修复体的重要背景资料和颌面缺损患者可摘局部义齿设计的原则。

颌面修复的分类

患者可以根据颌面缺损的原因分为获得性、先天性或发育性。获得性缺损包括由于创伤、疾病及其治疗的结果所造成的缺损。这包括由于鳞状细胞癌切除导致的软和(或)硬腭缺损(图 24-2)。先天性缺损指出生时就存在的颅面缺损。最常见的是腭裂,缺损可涉及上颌前部的牙槽突。发育性缺损是在生长和发育期间由于基因缺陷所引起的缺损(图 24-3)。这种分类方法有助于将具有同样特点(不是指与修复设计相关的特点)的患者划分成各种类型,这些特点将成为整个治疗计划的一部分。例如,成人上颌骨切除后的修复治疗完全不同于未做手术的腭裂患者的修复治疗。



图 24-2 大的鳞状细胞癌累及上颌结节区,手术切除后将导致获得性缺损

颌面修复分类的另一个方法是根据设计的修复体类型来分。这样,修复体可以是口外(颅或面部赝复体)或口内(涉及口腔缺损)修复体;过渡性(短期的,通常是在围手术期进行的)或永久性(更长久)修复体;治疗性(作为治疗手段的一个组成部分,如夹板或保持器)修复体。

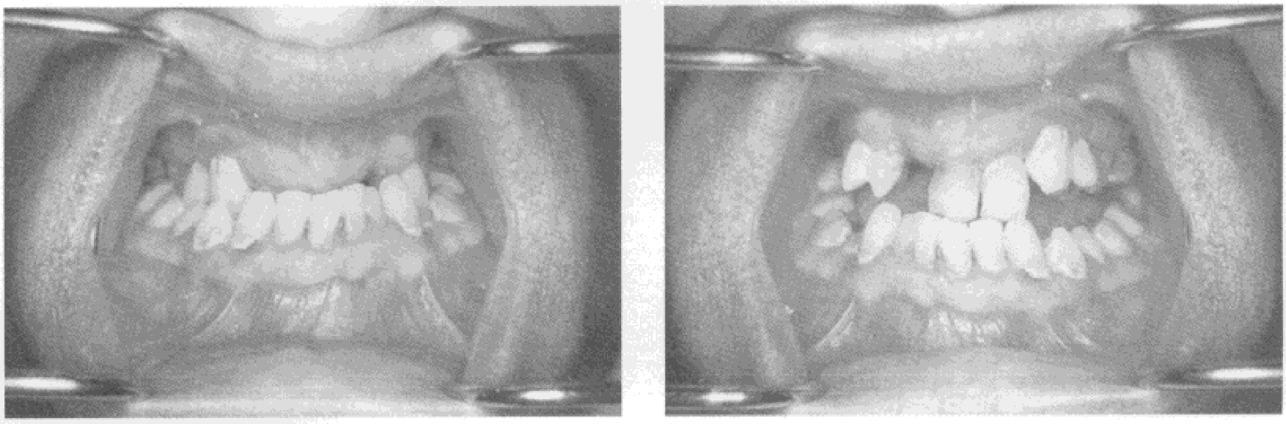
获得性缺损的牙列和颌面修复治疗的序列治疗

颌面缺损中获得性缺损最常使用可摘修复体治疗。牙科和口腔修复中序列治疗的概念对于获得性缺损患者的协同治疗是很有帮助的,该概念强调在最初阶段着重考虑手术治疗的要求,之后考虑修复治疗的要求。序列治疗对术前和术中的暂时治疗和最终治疗进行通盘考虑。虽然序列治疗初看起来好像不重要,但是由于序列治疗各阶段的效果直接影响着修复体功能和患者愈后,因此在讨论颌面缺损患者中可摘局部义齿的应用时必须将序列治疗包括在内。

治疗的术前和术中处理

获得性口腔缺损应该在术前就开始制订修复治疗计划。对于头颈部手术患者,牙科治疗应着

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注



A　　B

图 24-3　由于牙齿缺失和发育异常，形成的功能性颌位关系。这种发育缺陷表现出下颌前突和反殆(A)，以及明显的上颌不规则殆平面(B)

眼于能促进术后即刻的康复过程。因此参与治疗的修复科医师应该在术前检查患者(图 24-4)。术前和术中治疗阶段牙科治疗的目的是去除潜在的术后并发症，为下一步修复治疗制定计划以及为改善组织结构完整性对术区的预备提出建议。从患者角度看，这种术前讨论的主要好处是提供了增进医患关系的机会，了解手术可能造成的功能缺陷，以及修复治疗如何进行以及修复所能达到的程度。从修复体角度出发，其好处是能与外科医师讨论永久性修复体和(或)暂时性修复体所需的关键牙齿的保留问题及保留这些牙齿所需要的治疗计划。

刚完成手术的这段时期对患者来讲非常重要。如果已有的牙科疾病非常严重，以至术后当时就可能产生症状，就应该进行治疗以消除这种并发症。如果能为术后修复功能提供帮助，可能引起疼痛的大面积龋损牙可以通过牙髓治疗暂时修复。急性牙周疾病(如急性坏死溃疡性牙龈炎)应该被治疗，同时由于过度活动或口腔感染可能引起术后疼痛的任何牙周疾病也应被治疗。任何由于严重龋坏或牙周疾病而无法修复，且对过渡性修复期无关键性影响的牙齿都应该在术前或术中拔除。有些牙齿预后尚可，在术后早期可以显著提高修复治疗的效果，应该保留到永久性修复治疗开始。

取上下颌印模，记录当前状态和殆关系，以便



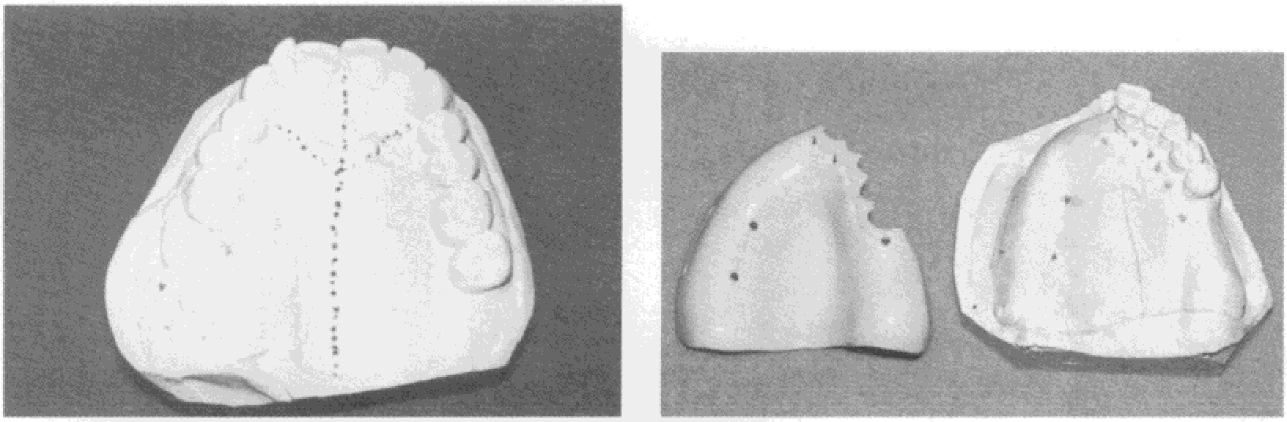
图 24-4　恶性黑色素瘤患者的术前检查。这种术前检查既有心理上的好处也有功能上的好处。心理上的好处是有机会与患者讨论预期术后的功能缺陷和描述如何进行修复治疗以及能修复到何种程度。修复体功能上的好处是能与外科医师讨论用作永久性修复体和(或)过渡性修复体的关键牙的保留问题以及保留牙齿的治疗计划

制作即刻或过渡性修复体(图 24-5)，以及为获得最佳修复效果评估牙齿或邻近结构所需的即刻和延期修整。在本阶段开始制订永久性修复治疗计划很重要，因为余留牙齿周围结构的完整性对颌面修复的成功有极大影响。

过渡性治疗

在这一治疗阶段，主要强调的是患者的手术(和辅助的)治疗需求。由于目前下颌骨手术重建

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　　　　B

图 24-5　A. 反映术前口腔状况的上颌模型，可用以与外科医师讨论关于切除的范围和牙齿保留的好处。B. 另一个在与头颈外科医师讨论后进行修整过的上颌模型，用于制作手术夹板。在夹板上开孔以便用钢丝固定在余留牙和上部解剖部位

技术的进步，手术造成的下颌骨中断缺损已很少见。对于下颌骨中断缺损需要手术治疗，过渡性修复治疗不是适应证，故只讨论上颌骨缺损的过渡性修复治疗。

虽然手术造成的获得性上颌骨缺损形式多种多样，但其典型形式是造成口腔与鼻腔和(或)上颌窦的交通(图 24-6)。这将在咀嚼、吞咽和发音方面产生生理和功能性障碍。这种缺损对患者的心理倾向有着不利影响，尤其当缺损影响美观时。过渡性治疗期间，修复治疗直接处理的主要障碍是吞咽和发音障碍。刚完成手术的这段时期对患者而言是非常难熬的，他们在术前已对此做好精神准备是很重要的。但是，即使预先进行过讨论，手术造成的影响还是非常令人痛苦的。初期的重点在于使用过渡性修复体以改善吞咽和发音，这将极大地促进康复的过程。

嘱患者勿用缺损侧咀嚼食物，因其能引起修复体移位。过渡性阻塞器的目的是通过封闭口鼻腔间的交通将口腔和鼻腔隔离开。这种阻塞器最常指用于封闭硬腭缺损者，但本阶段理论上也包括用于封闭软腭缺损者。这是因为二者都是为了在口腔和鼻腔之间人为地阻断语音和食物或液体的自由流通。早期修复治疗的明显好处是患者能够通过口腔吸收营养而不发生鼻腔反流(允许去除鼻胃管)和能够与家庭成员交流，治疗开始的早晚取决于许多因素。

手术时需要准备修复体(图 24-5B)。这种阻塞器在手术期间戴用，在刚作完手术时起到包扎固定手术敷料和移植皮片的作用。这种修复体最好用适宜的钢丝固定到余留牙或牙槽骨上，或者悬吊在上部骨组织结构上。对于有余留牙的患者，这种即刻修复体可以利用牙齿的倒凹用钢丝固位，可以摘下。但是，这种方法固定手术敷料的效果比较难以预计。建议术后立即戴上修复体以帮助患者习惯手术缺损，尽管该心理影响未有确切的数据来证明，但该治疗可通过口腔增强营养，从而可以不使用鼻饲管。

通过缝合海绵垫可以固定手术敷料，稳定移植皮片。初步愈合后，外科医师去除海绵和敷料(或即刻修复体，如果使用了的话)，然后戴过渡性阻塞器(图 24-7)。对于使用敷料垫阻塞的患者，术前修复学的评价对确保患者做好从敷料垫到修复体过渡的准备和确保修复体计划的制订都很重要，尤其是要制作过渡性修复体时。过渡性修复体是钢丝固位的树脂修复体，通常最初没有人工牙，但是在适应以后可以添加人工牙进行修改(图 24-8)。

当手术缺损较大时，如接近完全上颌骨切除，除非能伸展到缺损里，修复体不易取得满意的支持、稳定和固位效果。当有余留牙时，缺损大小的影响稍微小些。但是，当余留牙很少或位于一侧成直线(图 24-1)排列时，修复体的力学稳定性就

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

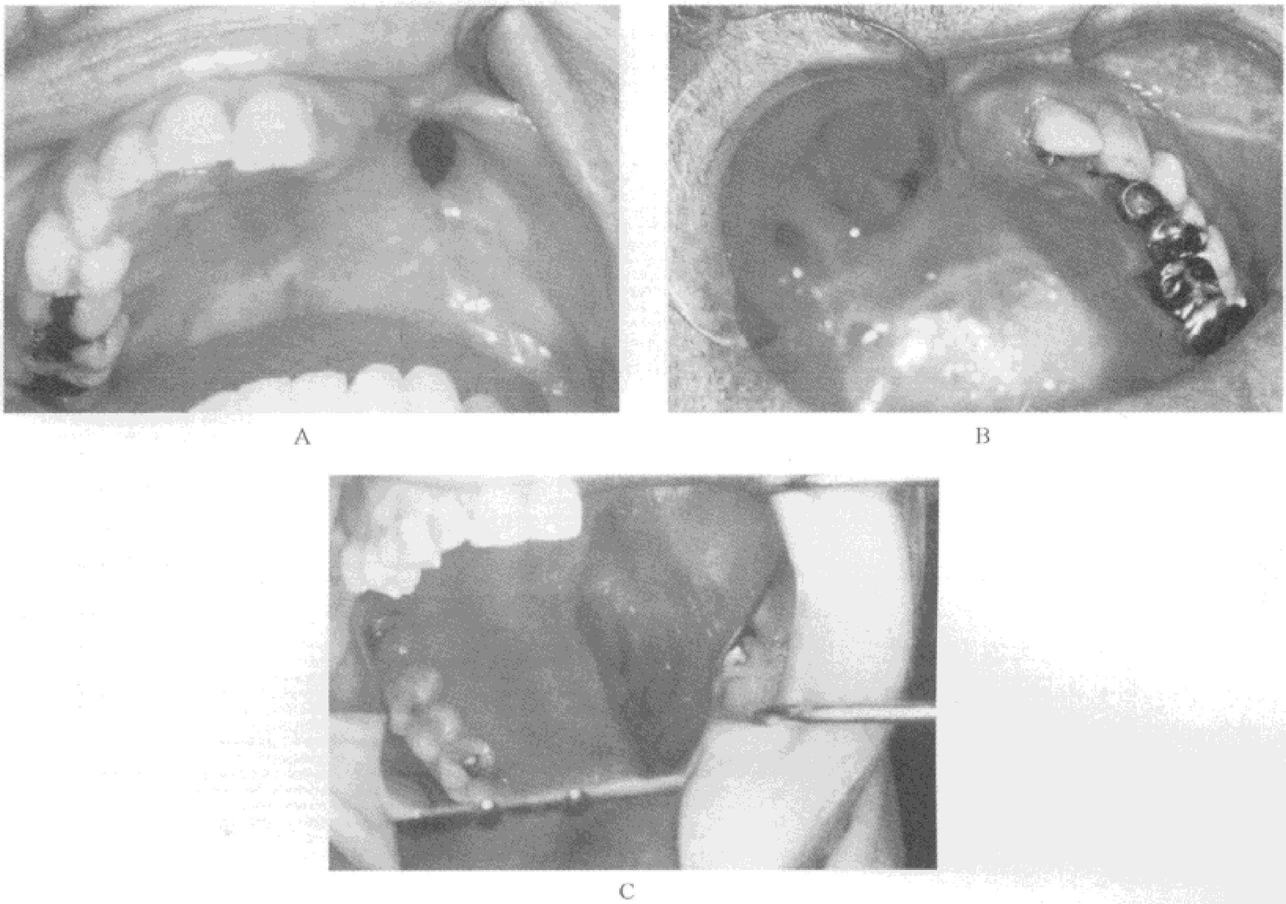


图 24-6　上颌骨缺损。A. 切除术形成与上颌窦间的小交通，有部分硬腭和邻近的口腔黏膜。B. 切除术没有依照经典的上颌切除术式，但是中线切除部位通过左侧上颌中切牙，保留了其牙槽窝。C. 沿腭中线进行的切除术，没有保留切除边缘的口腔黏膜，否则修复体在此处的止点作用会形成慢性溃疡。注意上部侧方的移植皮片。该区域可以为阻塞器的伸展提供支持，并减小其功能状态下的移位

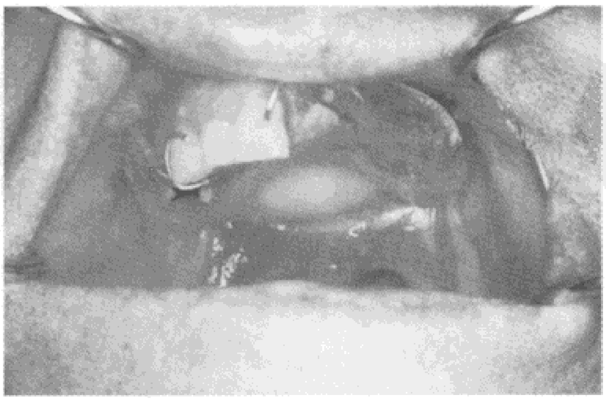
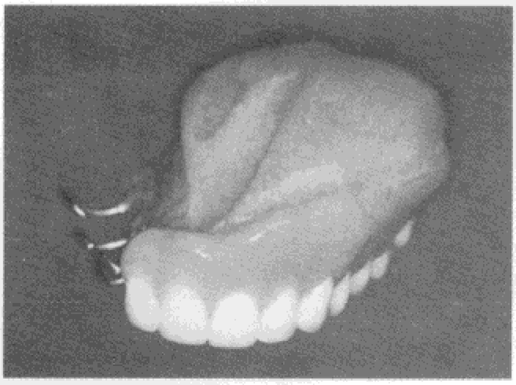
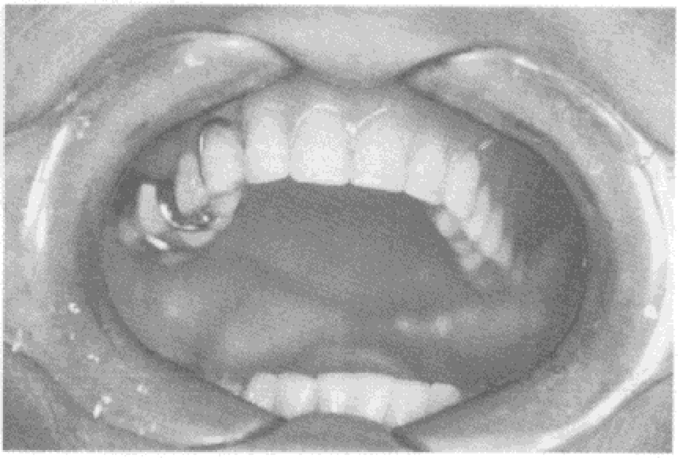


图 24-7　用树脂制作的过渡性阻塞器，由Ⅲ型卡环（锻丝卡环）固位，在去除手术敷料后戴入

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 24-8 A 和 B 为用树脂制作的过渡性阻塞器，由Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位，用人工牙在康复期间恢复美观。当手术部位愈合允许做进一步处理后，可能需要调改阻塞器上部和侧面以增加稳定性和固位性

比较差。缺损组织为过渡性修复体提供其所需力学特性的能力是无法很好地预测的。设计良好的手术能保存有利于修复治疗的口腔和缺损部位的解剖形态，对患者最为有利。

可能的并发症

过渡性修复治疗的时间需要 3 个月或者 3 个月以上。过渡性修复的主要目的是让患者从手术(和辅助治疗)阶段向监护阶段过渡，使并发症减到最小。在过渡期，患者从治疗对机体的影响中康复过来，用他自己的方式克服缺损引起的心理阴影，同时更加了解手术缺损引起的功能障碍。减少过渡期可能发生的并发症，包括使患者做好对预期并发症的准备以及促进患者及其家人的适应过程。通常过渡性修复的并发症主要包括组织创伤和伴随的不适，上颌修复体固位较差(松动)，修复体的阻塞器部分阻塞不全引起空气、食物和液体渗漏，以及化疗和放疗对组织的影响。

使用过渡性修复体时的不适感可能与手术伤口愈合过程、缺损的条件、辅助治疗对黏膜的作用和(或)修复体的适合性有关。手术伤口疼痛常见部位包括口腔和唇或颊黏膜交界处，特别是上颌骨切除后患者的前牙牙槽嵴区。移植皮片与口腔黏膜愈合到一起后形成的瘢痕块也是部分患者产生不适感的部位。当没有做皮片移植时，缺损区由修复体适合性产生的不适感问题将长期持续存在。硬腭手术边缘如果没有用口腔黏膜翻瓣覆盖，常常会被鼻腔上皮组织覆盖，也很可能会造成不适感。牙槽骨切除时边缘如果没有修圆钝，将会刺穿口腔黏膜，无论是否戴修复体都会疼痛。最常见的是当重建下颌骨下面和唇侧外形时，下颌骨切除的位置高于牙槽骨的边缘，但是由于高度的不同使较高处的口腔黏膜处于紧张状态。

修复体可能因组织面压力过大或前庭区过度伸展产生不适感。修复体也可能因吞咽和发音引起的功能移位而产生不适感。像以前讨论的一样，修复体的移位取决于支持组织的性质。牙齿能提供最好的支持，其次是致密的缺牙区牙槽嵴，最后是缺损部位的结构。舌体、对颌牙列和颊或唇组织施加于修复体的力必须通过大面积支持组织抵抗以防止修复体移位。由于缺损区组织抵抗修复体移位的能力最差，因此缺损区相对于余留牙及缺牙区牙槽嵴的大小和结构完整性决定着修复体移位程度，并对与此相关的不适感影响最大。

当余留牙可利用时(特别是在缺损的近端及远端都有时)，可以通过其上制作卡环来增强固位。卡环固位是抵抗修复体移位最有效的方法。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

由于修复体的移位会使卡环变形超出其弹性恢复能力，因此要求定期调节卡环以维持其固位力。对于无牙颌患者，由于手术的缺损使口腔和鼻腔相通，修复体组织面不再能形成密闭环境以产生能抵抗移位的边缘封闭作用。因此，在过渡性修复期间由于组织的敏感性使修复体不能与缺损区完全贴合时，要求使用义齿黏附剂来增进固位。向患者指出黏附剂会改变修复体的适合性，并干扰修复体与剩余组织的贴合。而且，在使用新的黏附剂之前必须去除旧的黏附剂，以维持修复体的适合性和卫生。上颌骨切除的患者由于瘢痕挛缩的原因，造成修复体不能完全就位，固位也差。当上颌骨切除术后造成颊部组织缺少骨组织支持时，修复体能在伤口愈合期间提供必要的支持作用。如果患者取下过渡性阻塞器时间过久引起组织收缩，修复体将更难戴入。但是，一旦戴入修复体，瘢痕会逐渐松弛，随后修复体的取戴就容易了。和这种现象有关的不适感主要是由于患者的焦虑引起的，可以通过反复告知让患者确认该症状易于处理而得以解决。

在术后愈合阶段初期，手术的缺损会发生尺寸上的改变，这将影响到修复体的适合性和边缘封闭性。如果因为缺损区尺寸的变化形成了间隙，会影响发音（增加鼻音）和造成吞咽时鼻腔反流。过渡性修复体应采用易于调改的材料制作，以适应这种尺寸变化。最常见的调改方式是使用暂时性义齿软衬材料，它具有随组织塑型的能力，且由于其黏弹性可以减少修复体移位产生的力学作用。除非患者接受特殊指导，否则其吞咽时很容易发生渗漏。由于修复体不能提供术前水平的水密效果，因此要求患者一次勿吞咽大量食物，以及吞咽时应保持头部水平。当患者头前倾时，如用汤勺喝汤时，在修复体的阻塞器周围很容易发生渗漏。另一个吞咽时很难控制渗漏的情形是中线区软腭的切除。余留的软腭组织通常很难保持修复体固位。在过渡性修复阶段也很难提供足够的边缘封闭作用。

当患者需进行联合治疗时，通常是在患者术后使用过渡性修复体时进行。与放、化疗相关且影响过渡性修复治疗的主要并发症是口腔黏膜炎。要在舒适和发音、吞咽所需的适合性之间小心地取得平衡，必须取得患者的配合。如果修复体调改能缓解症状而确保完成治疗，患者理解调改对发音和吞咽的影响，那么就应进行调改。

放疗的长期影响，特别是放射性口干症和下颌骨毛细血管床的改变（闭塞性动脉内膜炎），明显地威胁到余留牙列以及导致放射性骨坏死。在过渡性修复期间，患者将开始注意到口干的影响，这包括形成黏稠的黏性唾液使得吞咽更困难，和增加可摘局部义齿相关的不适感。

缺损和口腔卫生

在去除手术敷料后，缺损部位将暴露在外部环境中，随时间逐渐愈合。初期脱落的不完全结合移植皮片、混合有血液的黏性分泌物以及缺损中的食物残渣是上颌骨缺损患者口腔中的常见发现。这会引起没有准备的、不熟悉口腔中这些物质的患者担心。当他们熟悉手术缺损后，应鼓励他们定期清洁缺损区的食物残渣和黏性分泌物。缺损区的卫生将保证创口及时愈合和改善对修复体的适应能力。缺损区常规卫生工作通常是某种冲洗措施，包括在常规冲洗时冲洗缺损区和用球形注射器或改良口腔冲洗装置（改进以提供多孔“淋浴”效果）冲洗缺损区，也可以手工清洁，例如使用海绵柄清洁器。通常干燥的黏膜分泌物难以清除，在机械清除前要求做充分的润湿。

去除手术敷料以后，患者因为口腔不适感一般不愿意开始口腔卫生工作。当患者使用过渡性修复体时，其需要每日取下清洁，可改善修复体的适合性和患者对修复体的耐受性，从而使患者认识到正常口腔卫生工作的必要性和益处。当有余留牙时，维持高水平的口腔卫生对长期修复治疗的成功很重要。这对于患有口干症从而会增加患龋性的患者更为重要。对于这些患者，在日常使用氟化物同时还要经常进行专业的清洁。天然牙的支持可以极大地提高颌面修复体的成功。因此在过渡性修复期间，永久性修复阶段开始前，就应开始牙周治疗操作，从而使患者能从过渡期向永久性修复阶段平稳过渡。

永久性治疗

当积极的治疗阶段完成，缺损区组织愈合完

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

全而可以耐受进一步处理和封闭时,就可以开始永久性修复治疗。这一阶段可看成是医患关系的转变,重心从积极治疗转移到监护观察。从患者的角度则重心转向修复治疗,修复体的目标和设计也与过渡性修复体不同(图 24-9)。但是,对于一些患者,出于全身健康情况、不可靠的肿瘤预后和控制情况的考虑,以及当患者口腔和(或)缺损区的卫生情况不能满足更复杂治疗的要求时,要推迟永久性修复治疗。虽然永久性治疗是选择性治疗措施,但是没有永久性修复体,患者就没有完全康复的机会。过渡性修复体超出治疗过程以外长时间使用,会给很多外科医师和患者留下修复治疗得不好的印象。应尽一切可能为患者提供尽可能完全康复的机会,就必须设计更永久性的修复体。

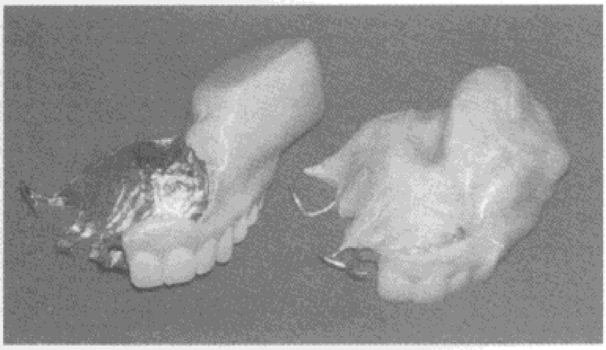


图 24-9 永久性(左)和过渡性(右)阻塞器,对比使用的材料和阻塞球的外形。由于铸造半圆形卡环、间隙卡环和导平面的使用,使得永久性修复体卡环固位的稳定性更好。而且,由于手术部位已经愈合,必要时可将修复体伸展到该部位以增加支持、稳定和固位作用

根据前述关于可摘修复体生理学的讨论,静止的人工替代物由于不能模仿相应的天然组织结构而不能产生理想的功能性修复效果。与手术缺损区及相关重建区域的结构完整性有关的因素影响着患者已经削弱了的功能,需要特别关注,尤其是余留牙很少时。如前所述,要能控制可摘颌面修复体要求患者具有很高的熟练程度,这表明修复体邻近的口腔及缺损区结构对修复的成功很重要。这对于理解术后缺损特性及软组织重建对颌面修复治疗的影响是至关重要的。原因有二:①必须考察术区不同于常规肿瘤手术的特点,以为术后修复提供最大便利;②手术缝合或重建操作会明显地妨碍患者术后控制大的可摘修复体的能力。外科手术结果应该既能改善修复功能又不会对肿瘤的控制产生负面影响,将在更常见手术缺损和相关修复体中进行描述。

口内修复体的设计

颌面修复除了在某些患者中采用牙科种植体固位修复体以外,主要是采用可摘修复的方式。对于采用可摘局部义齿修复的颌面修复重建来讲,治疗的主要目标是获得一个具有良好的支持、稳定和固位的修复体,要求具有适宜的外观且功能状态下移位很小,从而保留最多的支持组织。达到这些目标的措施是在肌肉附着活动范围内最大限度地覆盖缺牙区牙槽嵴,充分利用余留牙来帮助固位和控制功能下的移位,以及排列人工牙使之有利于维持正常功能接触状态下牙齿或组织的接触关系。在相对正常的解剖条件(对食物控制和吞咽而言)下,坚持上述基本概念可为要求修复失牙的患者提供成功的保证。但在可摘颌面修复体制作中要做到这点,所面临的挑战是完全不同的。

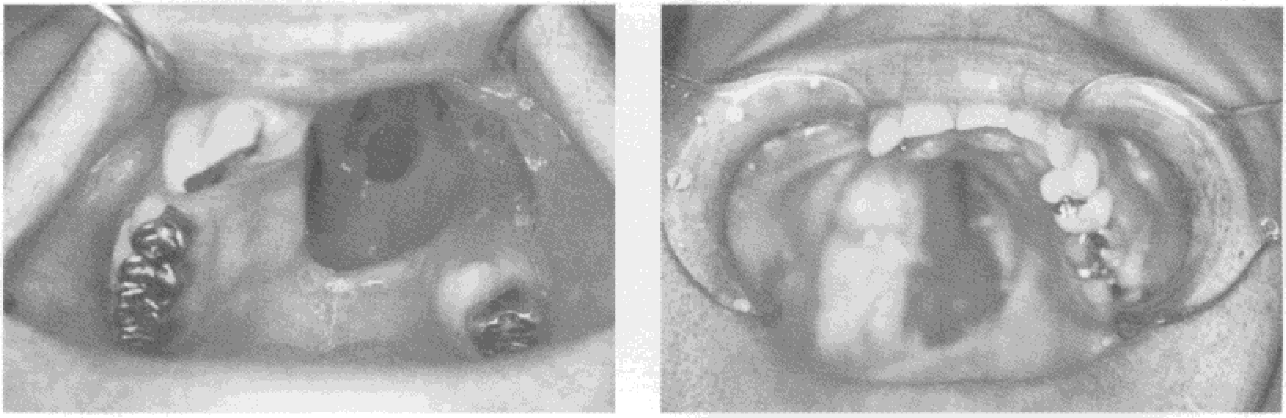
天然牙通过高度复杂的牙周附着抵抗功能负荷,为牙齿提供支持和稳定作用。当牙列部分缺失而用牙支持式修复体修复时,义齿的支持和稳定作用仍然由天然牙的牙周附着提供。当缺牙包括数颗后牙时,人工牙位于缺牙区剩余牙槽嵴上,修复体同时由牙齿和黏膜提供支持和稳定作用。当所有牙齿缺失时,支持和稳定作用完全由覆盖剩余牙槽嵴的黏膜提供。而当手术切除肿瘤后导致牙齿和支持组织丧失时,支持和稳定作用就由余留牙和(或)剩余牙槽嵴以及缺损区内组织共同提供。对于部分和完全黏膜支持式修复体来讲,从生物学观点看,其由黏膜承载功能负荷的机制,是不适合承担为修复体提供支持和稳定工作的。理解了这一点,当颌面修复体需要由缺损区组织提供支持和稳定时,很显然手术缺损部位的条件更不适合承担这项工作。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

修复治疗前的外科处理

上颌骨缺损

手术结果对修复成功的影响可以分为上颌组织结构切除量的影响(图 24-10)和(或)对缺损区的结构完整和质量的影响。对于硬腭和(或)软腭的手术缺损,修复的主要目标是恢复鼻腔和口腔的物理分隔,从而将咀嚼、吞咽和发音功能以及面部外观恢复到尽可能接近正常的状态。用于该目的的典型修复体包括阻塞器(图 24-11A、B)和语音矫治器(图 24-11C、D),前者是封闭硬腭缺损的修复体,后者是恢复软腭缺损腭咽闭合功能的修复体。



A　　B

图 24-10　A. 切除部位远中预留有牙齿的上颌骨缺损。余留牙位于缺损区远中边缘,可通过阻止阻塞球进入缺损而显著增强修复体的稳定性。B. 保留了前牙弓曲度的上颌骨缺损,通过三点固位可以增强稳定性。而且上外侧部位采用皮片移植增加了支持作用

目前的术前诊断方法已经增强了确定上颌骨以及相关鼻旁窦的肿瘤部位和涉及范围的能力。与修复相关的重要术式改进包括:能确定肿瘤的治疗不需行经典的上颌骨全切术;或上颌窦下壁、硬腭和牙槽突未被波及时,应考虑尽可能多地保留硬腭、牙槽骨和牙齿。因为对修复体的移位具有稳定作用,因此牙齿的保留对修复的成功影响最大。当肿瘤靠后而可以保留上颌前部牙齿,或者肿瘤靠前而可以保留磨牙区牙齿时,易于控制修复体的移位,极大地提高了修复体的成功(图 24-10)。由于经典的上颌骨正中切除术比保留前颌骨的手术对患者伤害更大,因此前颌骨的保留应该综合考虑肿瘤的控制和经典切除方法来作决定。

对于切除术后余留有牙齿的患者,修复体移位会使邻近缺损的牙齿受到明显的力量。当计划做牙槽骨切除术时,切除部位应该通过邻近牙齿的拔牙窝,为支持牙提供最佳的预后(图 24-6)。这种方法确保邻近的关系到修复体成功的牙齿有足够的牙槽骨支持,并能增加牙齿的长期寿命。因为修复体在吞咽和咀嚼的作用力下朝向缺损区移位,因此硬腭中线是可摘修复体压力区。当硬腭切除时,为了在该区取得最好的手术预备效果,骨切除的垂直面应该用腭黏膜滑行瓣覆盖,在该部位形成致密的和有一定抗力性的覆盖黏膜,因修复体在此处会产生明显的支点。

软腭的正常功能依赖于其悬吊双侧肌肉组织的特性,该特性使软腭得以提供发音和吞咽所需的塑型和移动能力。当其因手术而改变后,基于后部余留组织连续带的多少,其继续提供腭咽闭合功能的能力也会发生变化。通常腭组织带不完整将不能提供腭咽闭合功能,并妨碍修复治疗的进行。作为确定手术的指导原则,建议如果要求切除的部位剩下软腭后部不到 1/3 的组织,那么整个软腭应该切除。但做全上颌骨切除术的无牙颌患者除外。由于没有牙齿在修复体一侧提供必要的固位,只能将修复体戴入后部软组织带上方来取得固位(图 24-12)。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

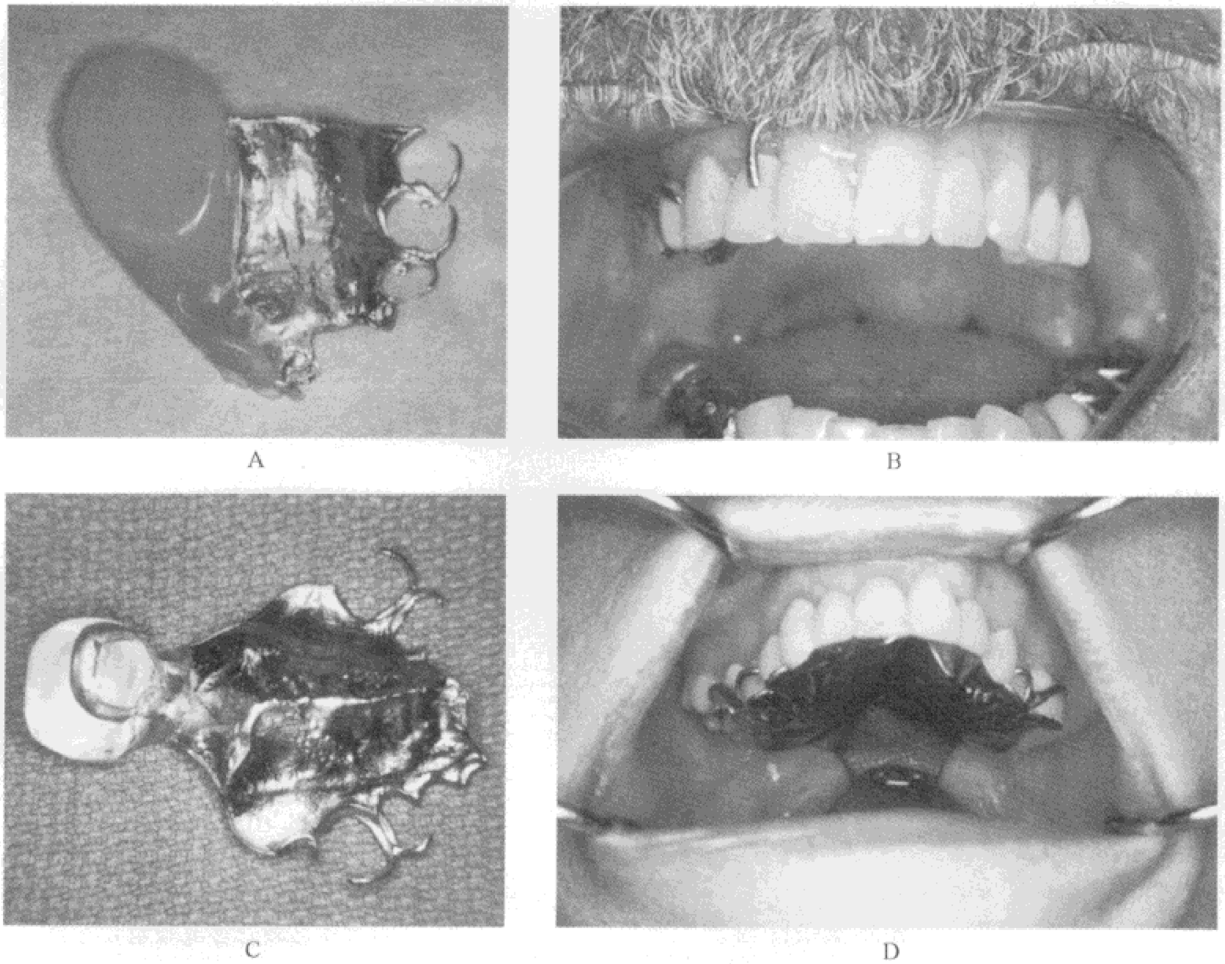


图 24-11　A. 阻塞器上面观，可见铸造支架、三个后牙铸造半圆形截面卡环和一个前牙 I 卡环，以及便于分泌物向后流动的阻塞器上表面。B. 该修复体在口内就位。C. 语音矫治器，有后牙固位体、前牙间接固位体和树脂语音球。D. 同一个修复体，显示双侧间隙卡环和对腭咽缺损的封闭

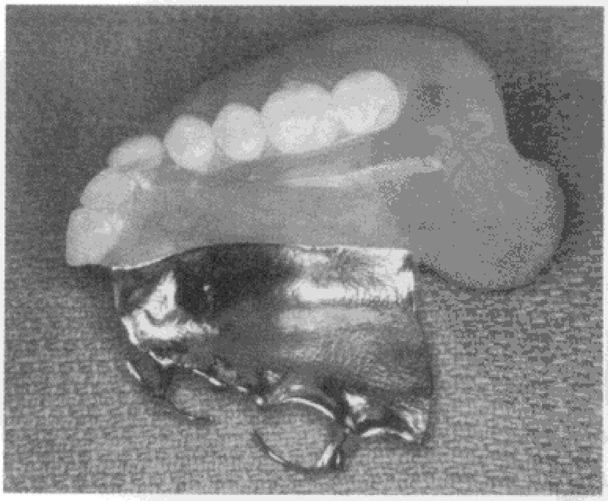


图 24-12　带有远中游离端基托的上颌阻塞器，游离端基托延伸到残余软腭以增强固位

使用移植皮片对上颌骨手术部位进行预备可以改善患者对修复体的耐受性(图 24-1)。采用皮片覆盖颊部折返瓣和后部裸露组织，可以通过减少将裸露表面留待二期修复时常见的功能接触疼痛来改善组织反应性。如果后部结构如翼板或颞骨前部能为修复体提供坚固的支持，皮片移植覆盖是非常有用的。侧面皮肤与口腔黏膜交界处产生的瘢痕挛缩，为修复体阻塞器部分提供了天然的固位区。制作修复体时应小心处理该区，以便为修复体提供最大的支持、稳定和固位作用。

总的来说，将修复体伸展进缺损区的需求在无牙颌患者大于有余留牙的患者。当存在余留牙时，应充分利用余留牙为修复体阻塞器提供最大限度的稳定和支持作用，而无须利用缺损区提供

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

这种作用。但是，所有的上颌骨缺损患者其修复体都应伸入缺损区的侧后方以提供最低限度的边缘封闭作用。对于牙列缺失的患者，为了最大限度地阻塞上颌缺损，必须利用缺损开口部位上方的结构。鼻甲和黏膜连接处限制修复体完全伸展到缺损区中必需的固位和支持部位，会影响功能。鼻甲在新的暴露环境中不能起到湿润和温暖空气的作用，因此可不予保留。

当上颌骨缺损可以通过外科手术重建的方法来更好地达到恢复发音、吞咽和咀嚼功能的目标时，则应进行手术重建。但通过手术重建硬腭缺损时，若手术只是隔离口腔和鼻腔而不考虑发音所需口腔容积或对失牙修复的支持，则该手术不仅是不完整的治疗方法而且还会妨碍以后的修复治疗。当手术缺损≤3cm，能通过手术重建正常形态而又不会损伤邻近组织功能时，则手术重建治疗是适宜的方法。大面积的缺损很难通过手术方法重建修复，如果没有仔细计划好以后的功能需求，将可能造成无法支持修复体的情形。对于软腭部分重建治疗，很难做到既提供功能性组织修复而又不牺牲腭部功能。由于手术重建的不可预见性，采用效果明确的修复方法治疗修复缺损是最常见的选择。

下颌骨缺损

咀嚼、吞咽、发音和口腔感受功能（唾液控制）可能是多个独立的解剖结构协同作用的结果。这些结构包括口腔括约肌、牙槽舌沟和颊沟、牙槽嵴、口底、舌体、舌根、扁桃弓、软腭、硬腭和颊黏膜。手术过程中涉及到的部位越多，对手术重建的要求就越高。当下颌骨也包括进来时，重建过程的复杂性取决于下颌骨切除的部位和大小，以及是否需要维持下颌骨的连续性、正常位置和形态的决定（图 24-13）。对于涉及下颌骨周围功能结构的疾病，影响修复成功的手术结果取决于下颌骨切除的部位或节段的决定，以及关于重建的决定。下颌骨缺损修复的主要目标是通过修复失牙恢复咀嚼功能和美观效果。要达到恢复咀嚼功能的目标，需要明白无论修复体支持形式如何（天然牙、重建的软组织或种植体），修复体的成功都取决于软组织和骨组织的正确手术治疗。

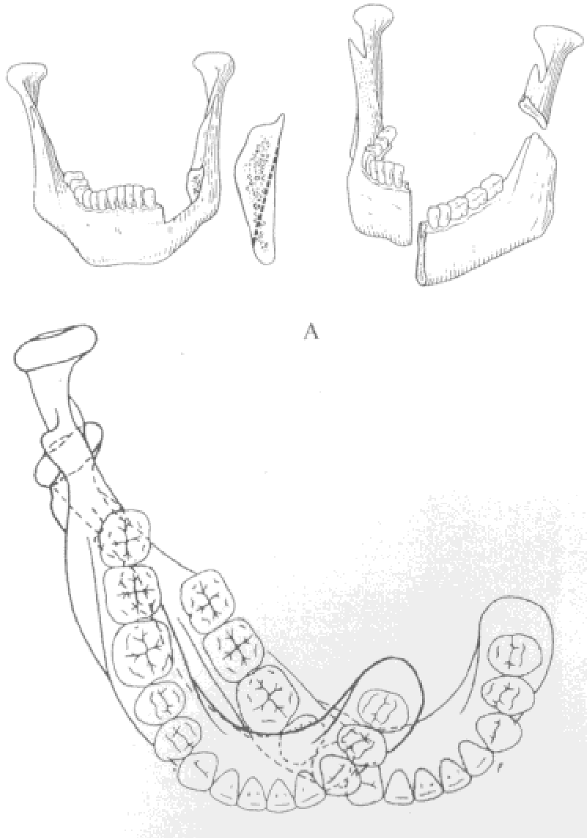


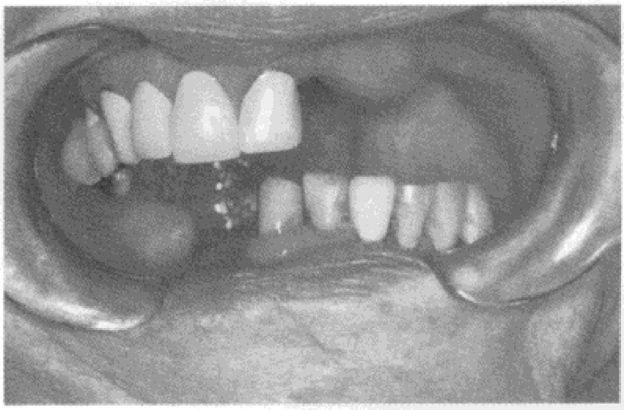
图 24-13 A. 下颌骨的边缘性（左）切除和节段（右）切除。节段切除未用固定杆或移植骨块连接固定时，就会丧失下颌骨的连续性。这样的缺损是下颌骨的中断性缺损。B. 当没有连接固定时，不连续的下颌骨向缺损区偏移，为咀嚼的恢复带来显著困难

疾病涉及邻近和包绕下颌骨的软组织结构时必须考虑对下颌骨的切除以控制疾病。当软组织疾病明显与下颌骨分开而不需骨切除时，涉及这些结构的手术缺损应该用手术方法重建，而不需要修复治疗。但是舌体大部切除需要扩张腭部形态以方便发音者例外。当采用协同语音治疗指导修复体的最佳形态时，这种腭扩张修复体是最有用的。其他切除方法虽然也可能为了发音要求需要进行腭扩张，但是与功能相关的问题主要是重建组织的张力产生的舌运动受限的问题。应该考虑到软组织重建要有足够大小和活动度，不容易收缩产生张力，能形成正常的牙槽舌沟，因为这些特点对舌体的动度有显著影响。其他一些理想的特点，比如感觉和润滑，也可以实现，但应根据制订的目标来选择最需要者。

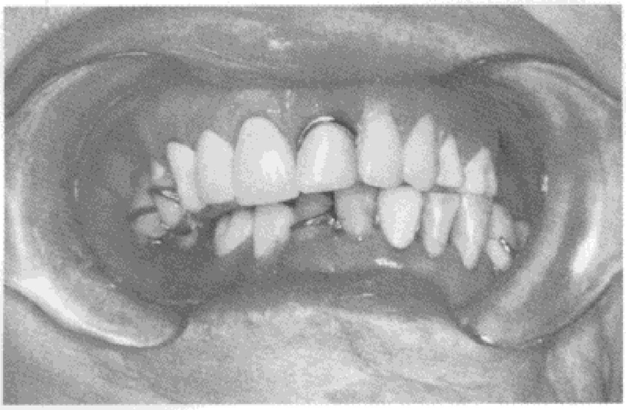
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

下颌骨原发肿瘤，如造釉细胞瘤，或是邻近部位肿瘤累及下颌骨，下颌骨手术切除的要求是能切除肿瘤防止复发。手术造成的功能缺陷和手术重建的确切计划总是很难预测，因为外科医师是依据术前和术中的发现来确定切除的范围。但是，常见的基于解剖结构考虑的下颌骨切除术包括下颌支切除术、下颌骨前部切除术和下颌骨半切除术。从下颌骨切除患者的角度考虑，对其治疗最有意义的手术切除方式是保持下颌骨连续性的切除方式，这样可以维持邻近的口内和口外软组织的位置。

保持下颌骨连续性的术式的发展显著提高了修复咀嚼、吞咽和发音功能的机会。下颌骨中断缺损的不利影响包括明显的面下 1/3 的外形改变、单侧咬合导致咀嚼功能降低、舌和牙齿协同作用变差、发音变化以及吞咽功能受损(图 24-14)。理解了传统黏膜支持式义齿修复体功能的下降情况，那么很显然下颌骨中断缺损患者其咀嚼功能的恢复就是无法预测的了，而且绝大部分患者从来没有恢复过。即使是余留有牙齿的患者，随时间逐渐发生的下颌骨位置改变也会产生明显的功能和美观障碍。从修复的角度出发，头颈部手术术后最明显的障碍是下颌骨的不连续性。因此，这种术后情况(主要由于重建固定夹板断裂造成)应尽量避免发生，计划手术时应避免此种手术结果。



A



B

图 24-14 A. 下颌骨节段切除未整复重建造成下颌骨偏移。下颌中线偏于上颌中线左侧两颗牙的宽度。B. 下颌和上颌修复体戴入口内后，患者咬合于偏侧咬合形式所特有的功能位

通过使用固定夹板来保持下颌骨术前的形态，能够改善下颌骨切除后的美观问题。从功能角度看，通过这种方式来保持下颌骨的形态和位置，可以大大减少对患者的护理工作量。使用固定夹板可以保持美观形态和保留下颌骨的双侧运动。但是，固定夹板的使用妨碍了对切除部位缺失牙的修复。缺失牙的修复不能在重建固定夹板的上方部位进行，因为在软组织承受负荷时此处存在黏膜穿孔和固定夹板暴露的可能。从咀嚼功能的角度看，这对那些在术后仍有足够数量牙齿𬌗接触的患者并无明显不利影响。

下颌骨重建——骨移植

过去 30 年间头颈整复外科经历了巨大的发展。从 20 世纪 60～70 年代，前额和胸三角区血管化组织的使用逐渐让位于更加流行的带蒂肌皮瓣。到 20 世纪 80 年代，确定了大量游离骨肌皮瓣供区用于下颌骨整复重建，以及将颗粒状松质骨骨髓复合于同种异体支架中。对咀嚼功能的发展同样重要的是骨整合牙种植体理论和临床应用的发展。

理想的整复下颌骨的修复特点包括近远端骨段稳定结合、恢复面下 1/3 的形态、附着 2～3mm 厚黏膜的圆形牙槽嵴和提供颊舌软组织自由活动以控制食物团块的邻近前庭沟。不管使用何种修复体，对应于对颌牙弓正确放置移植骨对预计的功能恢复极其重要。如果计划制作可摘修复体覆盖骨重建部位，要求形成的牙槽嵴上应该覆盖一

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

层薄而致密的软组织，上表面圆钝而颊、舌斜面相互平行，并有足够的前庭深度以提供水平稳定性。这种通过手术形成的牙槽嵴情况模拟了轻微吸收的无牙颌牙槽嵴。由于颊和舌的充分运动，如果未切除侧有足够多的余留牙，则可以保证修复效果，预后良好。为了最佳的修复功能，应该考虑使用牙种植体，只要有足够量的骨组织和与可摘修复体同样的条件，修复成功的可能性就大。重申一下，改善功能的主要决定因素是软组织重建的质量。

下颌骨整复重建的主要并发症与软组织的体积和舌体活动度缺乏有关。当控制好这些因素后，并发症则主要是由移植骨块放置的部位和大小引起的。通常使用的游离瓣，包括来自身体其他部位的骨组织，由于不具备天然下颌骨形态，在操作上有明显的技术难度。经常选作下颌骨替代体的腓骨，也难以很好地满足上述要求。由于移植骨是直的，很容易在水平和垂直位置上弄错，尤其是在重建跨越中线部位的缺损时。移植骨块偏舌侧使得修复体不得不在功能不稳定的位置戴入，也使种植体的设置位置产生悬臂梁作用，损害种植体支持式修复体的长期成功率。骨块向后方不能再现下颌天然上升曲线，会限制排牙并妨碍切除部位殆关系的完全恢复。常常可以见到移植骨块在前方与余留下颌骨连接处二者高度不匹配。对于种植体支持式修复体来讲，该区域会显著阻碍种植体的清洁卫生，随时间延长会损害种植体的健康。对于可摘修复体，会由于修复体移位形成的支点线活动而刺激组织。

上颌修复体

阻塞器

阻塞器的定义是用于在手术切除鼻部和鼻旁区域肿瘤后恢复口腔与邻近腔隙分隔的修复体（图 24-15）。Aramany 制定了牙列缺损上颌骨切除牙弓的分类（图 24-16）。切除术后引起的各种缺损内部及周围的解剖结构和上皮衬里［移植的皮片和（或）原有黏膜］具有完全不同于正常牙列缺损牙弓的解剖特点。这些变化的区域很难达到显著增强修复体支持、稳定或固位作用的要求。这样，修复体的支持和稳定主要取决于充分利用余留牙和剩余牙槽嵴的能力。

和牙列缺损相比，修复体向缺损区内伸展的部分移位的可能性更大。当能利用颧骨的远颊侧时，可以极大地减少阻塞器球状部分向上的活动。当余留牙减少和成直线排列时（图 24-17），修复体移位可能性增加。这显示了尽可能保留牙齿的重要性，可以通过直接基牙固位和非线性排列基牙增强跨牙弓稳定性来增强修复体的稳定性（图 24-18）。

在修复体设计中提出了多种控制可能的移位的方法。一个基本原则是在紧邻缺损区和尽可能远离缺损区的部位设置支持、稳定和固位，该原则通过分散牙齿对修复体的作用而提供最佳的机械力学便利。由于邻近缺损区前缘的牙齿通常是切牙，有必要考虑用夹板将其固定以改善远期预后。该区域对修复的效果至关重要，通常需要做冠修复才能满足设置舌隆突支托和唇侧固位的要求。远中经常需要设置间隙卡环来提供最大固位和稳定性。设置这种卡环必须有足够的殆间隙，通常需要调改对殆以容纳该支托复合体结构。如果可能的话，应对上颌牙腭侧牙面进行观测以确定是否能通过预备导平面来增强稳定作用。完成后，修复体抵抗移位的能力得到增强，利用的牙齿越多效果越明显，而且负荷得到更合理的分散。Brown 描述了如何利用阻塞器位于颊侧瘢痕带上面的侧方垂直高度防止垂直脱位来控制修复体移位（图 24-15）。

语音矫治器

语音矫治器的特点是模拟腭咽肌肉组织的功能外形以恢复或弥补手术或先天畸形造成的软腭缺损（图 24-11）。这种修复体由以下 3 个部分组成：①通过接触牙齿提供稳定和固位作用的腭托；②盖过剩余软腭组织的腭部延伸结构；③在肌肉作用下封闭腭咽开口的咽部结构，能起到恢复腭咽区的发音瓣膜作用。

由于典型的语音矫治器不修复缺失牙齿，故修复体功能下的移位应该很小。剩余腭咽肌肉造成修复体咽部结构的移位通常不理想，需要修改。产生这种移位的常见原因有：位置过低侵占了舌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

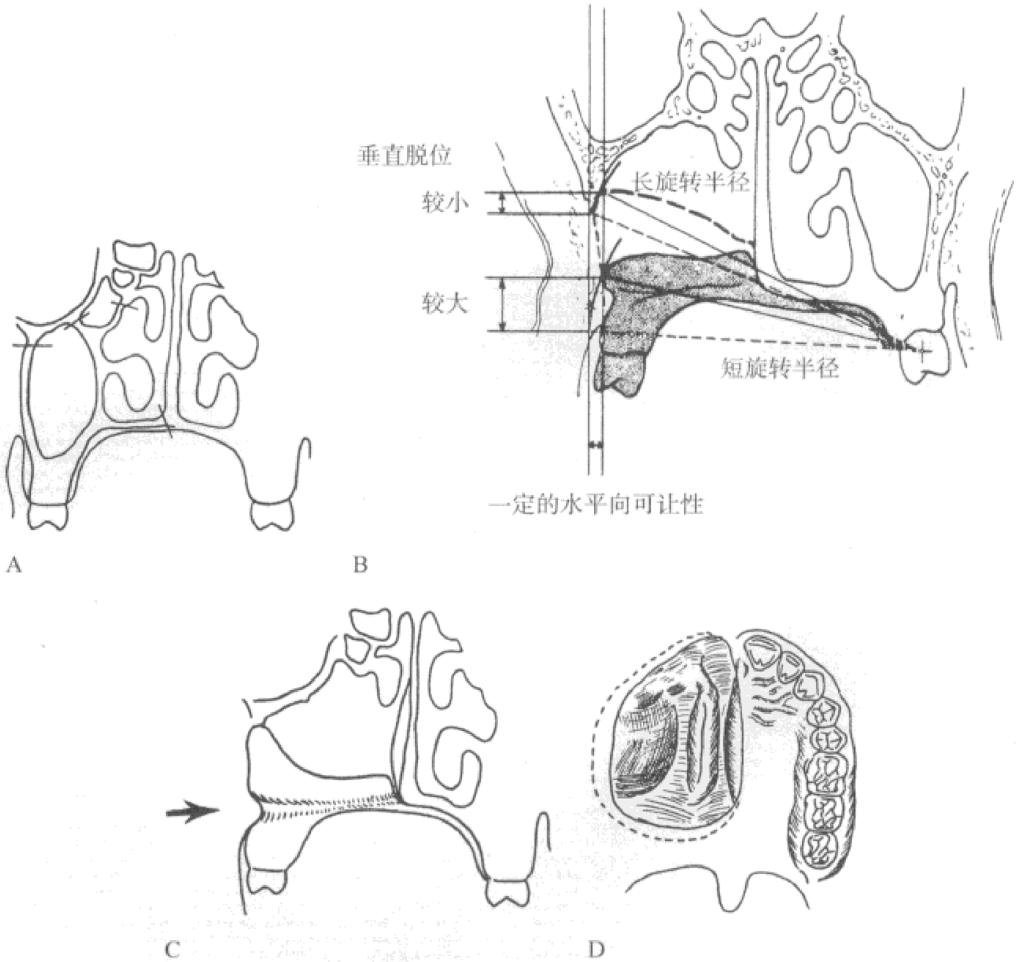


图 24-15 A. 预备切除的上颌骨冠状面观。粗线代表典型的切除部位。B. 显示侧壁高度在可摘局部义齿阻塞器设计中的价值。当缺损侧修复体脱位时，阻塞器的侧壁将锁结于瘢痕带上，有助于修复体的固位。C. 外科阻塞器就位时的冠状截面观。当修复体就位时，可见瘢痕带(箭头所指)与阻塞器侧面结构的关系。颊侧瘢痕带位于颊黏膜和缺损区移植皮片交界的部位即原先前庭沟的高度。D. 切除部位的水平面观，显示缺损部位。虚线指示可用于口内固位的区域

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

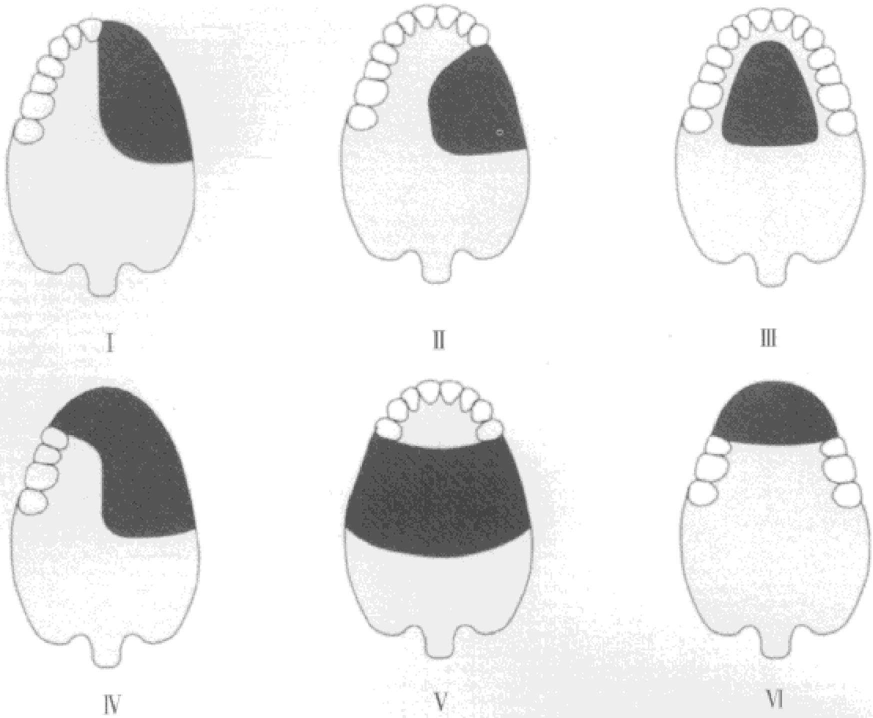


图 24-16　上颌骨切除牙列缺损的 Aramany 分类：Ⅰ类：正中切除；Ⅱ类：单侧切除；Ⅲ类：中央切除；Ⅳ类：双侧前后部切除；Ⅴ类：后部切除；Ⅵ类：前部切除

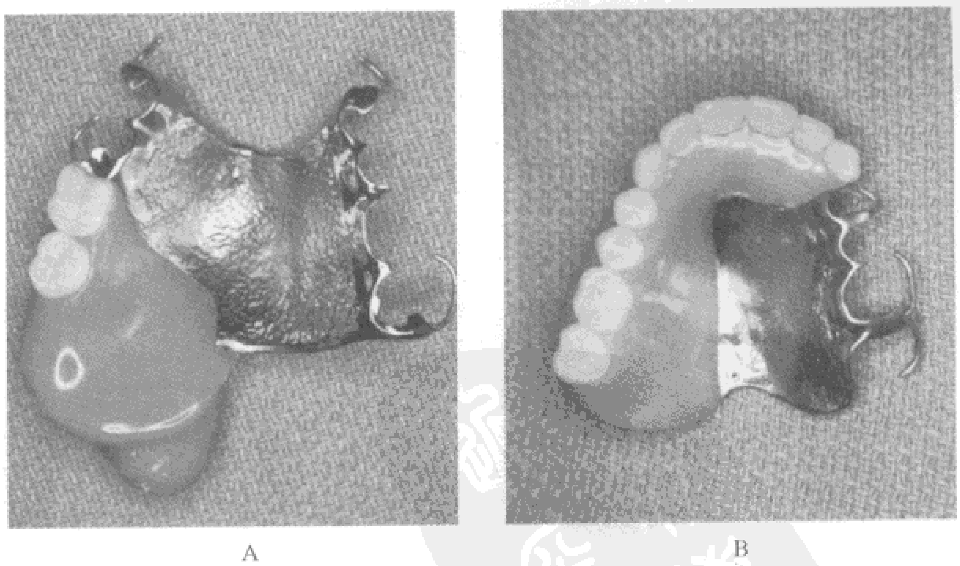
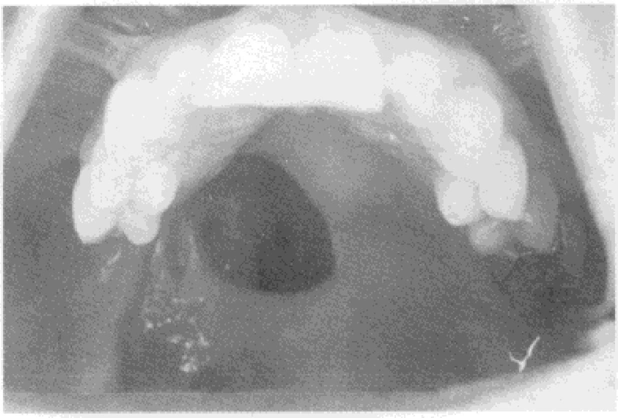
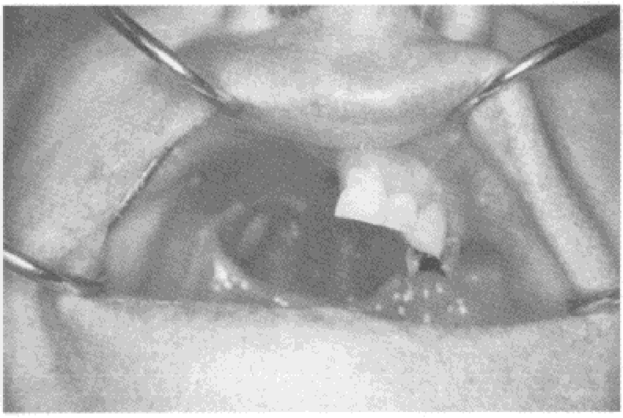


图 24-17　A. 上颌阻塞器，余留牙为阻塞器延伸部位提供了明显的稳定作用，根据余留牙的数目和位置分布可以设计跨牙弓稳定和固位。B. 可利用的余留牙成直线排列的阻塞器，无法获得跨牙弓稳定。B 图中阻塞器的移位将显著大于 A 图中者。因此 B 图中阻塞器对利用缺损区提供支持的要求比 A 图中者大

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A



B

图 24-18 A. 能提供跨牙弓稳定的牙齿排列(同图 24-17A 一样),余留牙具有有利的牙弓曲线和位置分布,可提供三点支持。B. 成直线排列的牙齿不能提供跨牙弓稳定,对通过缺损区结构支持修复体功能提出了更高的要求

的位置;上方的伸展部分未顺应头部的弯曲;或印模时未能精确记录下剩余软腭的位置或运动。

儿童语音矫治器是一种用于在生长发育期改善发音质量的暂时性修复体。制作修复体的材料应易于根据生长发育或正畸治疗的进程修改。由于语音矫治器明显向后伸展进入咽部,形成长的力臂,容易发生扭转。这种上颌修复体的设计必须采用后部固位加前部间接固位体。可以在上颌最后磨牙上使用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)来获得后部固位,而修复体在硬腭区的部分向前伸展可以提供间接固位作用。如果基牙临床冠长度和倒凹不足以提供固位时,可以联合使用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)和带颊侧固定翼的正畸带环。这种设计有助于维持儿童语音矫治器的咽部结构在腭咽开口处合适的位置。

对于因腭裂或腭部手术性缺损引起的腭咽闭合不全的成年患者,由于不再有生长发育的改变,可以用更永久的材料制作成人语音矫治器。如果牙齿有缺失,修复体可以合并固位良好的可摘局部义齿支架。基本设计应该包括后部固位加前部间接固位。

腭提升器

腭提升器的特点是可以将松软的软腭向后上提升,缩窄腭咽部开口以改善口腔的空气压力和发音功能。腭咽结构正常的患者由于相关肌肉组织麻痹产生鼻音过多现象,这种由于功能障碍而不是解剖结构缺陷引起的症状称为腭咽闭合不全。肌肉麻痹可由多种具有不同临床病程的神经肌肉疾病(闭合性头部外伤引起的软腭松软麻痹、脑瘫、肌肉营养不良或重症肌无力)引起。腭提升器必须将软腭的位置校正,以改变口腔内气压。在校正软腭位置时,组织产生的任何抵抗都成为修复体的脱位力。必须有足够的直接和间接固位力来抵抗这种脱位力。

为了有效地保持修复体的位置,最佳方法是在后部提升区附近放置双侧直接固位体和在前方放置间接固位体抵抗其脱位。腭提升器的成功与否取决于为修复体提供固位的上颌后牙数量,以及容易复位的松弛软腭。

腭扩张器

当包括舌和(或)口底组织的舌切除术限制了舌运动后,对发音和吞咽功能都有影响。由于舌运动的限制,可以通过修复体扩张腭部的形态来调节 Donder 间隙,使食物更容易向后输送到口咽部。

由于此处涉及的功能作用力是吞咽和发音时舌施加的力,不同于咀嚼时的作用力,修复体移位的可能性比较低。通常用带Ⅲ型卡环(锻丝卡环)的诊断性树脂扩张器来设计所需的外形。一旦确定合适的腭外形,可以用铸造合金制作永久性扩

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

张器，借助正确设置的小连接体连接树脂扩张部分。应设置双侧支托和直接固位体以利树脂的固位，而不需太多考虑与功能作用力相关的稳定性的需求。

下颌修复体

下颌缺损修复体是为由于获得性下颌骨缺损导致牙齿和下颌骨部分缺失的患者制作的修复体。下颌骨切除术可以导致保持下颌骨连续的缺损或下颌骨中断缺损。Cantor 和 Curtis 对下颌骨缺损作了进一步分类(图 24-19)，为讨论下颌骨缺损可摘修复体的设计奠定了基础。

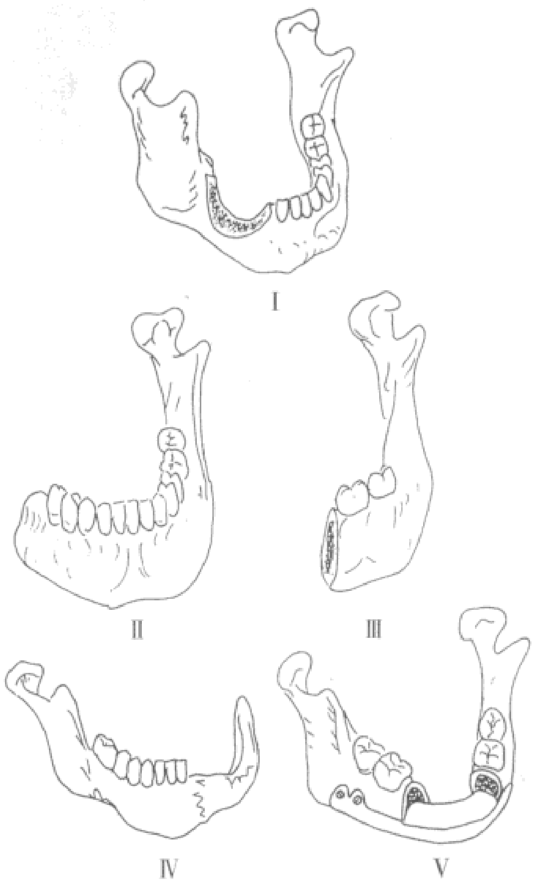


图 24-19　下颌骨部分切除的 Cantor 和 Curtis 分类(重绘自 Cantor R, Curtis TA. J Prosthet Dent 25:1971,446—457)

下颌骨切除术的进展

当下颌骨的连续性仍得到保留时，如下颌骨边缘切除(Ⅰ型下颌骨缺损，图 24-13)，对功能的影响最小，修复时主要关心的是软组织的支持能力。如果能获得良好的余留牙支持，修复治疗通常能恢复到接近正常的功能。

虽然在过去不是很常见，当下颌骨节段切除破坏了下颌骨的连续性且未做整复重建时，双侧关节复合体不再能控制余留的下颌骨节段。这样，由于通过双侧关节起作用的双侧肌肉协同作用的丧失，剩余下颌骨节段的功能严重受损。骨段的移动是在随愈合过程和患者修复努力而变化的手术环境中剩余单侧肌肉功能不协调的结果。成功的可摘修复体修复必须同时考虑剩余下颌骨的功能性移动以及需要患者共同努力和坚持。

从过去来看，手术的目标并不总是通过骨移植或重建固定杆来稳定下颌骨。前部缺损(Ⅴ型)就是最大的例外，如果不处理的话，会发生明显的气道阻塞危险。近期，大多数下颌骨侧支节段切除也采用手术重建。当由于下颌骨切除和中断缺损导致下颌骨不稳定时，应该制作下颌骨缺损修复体在余留下颌骨段独特的活动特点下恢复咀嚼功能。

下面着重针对各种主要缺损类型的设计考虑进行讨论。所有可摘缺损修复体的共同特点是所有支架设计必须遵守基本的修复设计原则。这些原则包括大面积分散压力、使用刚性大连接体提供跨牙弓稳定性、在牙弓中设置将功能脱位力减到最小的稳定和固位部件以及人工牙的位置应有利于修复体的稳定和功能要求。这些原则可以依据个体情况做相应的修改，主要是受余留组织的特点和下颌骨移位规律的影响。

Ⅰ型切除

在下颌骨Ⅰ型切除中，下颌骨的下缘是完整的，可以保持正常的下颌活动。这种情形与普通缺牙区的主要区别是承托区软组织性质上的差异。缺损区使用邻近覆盖黏膜关闭缺损(减少颊舌向宽度)或存在移植皮片，会对义齿承托区造成损害。

理想情况下希望得到一个具有正常的颊、舌前庭伸展的致密而不易移动的承托区组织床。如果是单侧后方缺损，支架的典型设计为 Kennedy 第Ⅱ类设计，可能还包括其他亚类缺隙。当在前

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

部做边缘性切除时，典型设计为 Kennedy 第Ⅳ类设计（图 24-20）。

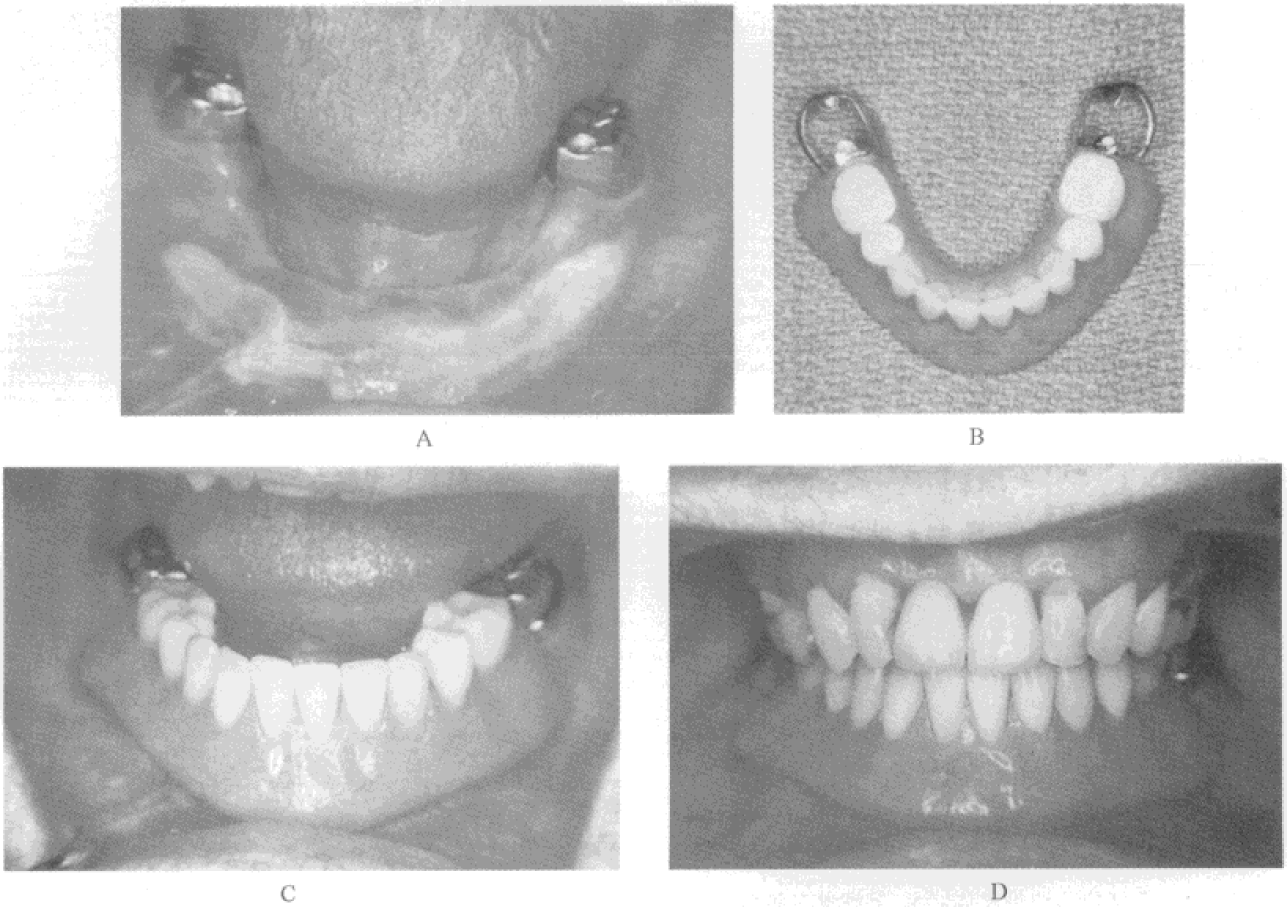


图 24-20　下颌前部Ⅰ型切除。A. 保留双侧磨牙加强前部伸展的可摘局部义齿的稳定性。采用皮片移植重建义齿承托区。B. 修复体具有铸造卡环和前部伸展基托。C. 修复体就位并覆盖于采用修正模型印模技术记录形态的皮片移植区上。D. 𬌗状态下的缺损修复体。关键是余留天然牙与人工牙的的𬌗关系要在同样的垂直距离下建立，以确保舒适的功能

下颌骨前部边缘切除有时包括部分前部舌体和口底。由于正常舌功能的丧失，余留牙不再位于中性区，结果在唇压力下向舌侧倾斜。如果出现这种情况，则需要使用唇杆大连接体。

修正模型印模技术为下颌骨部分切除患者的可摘局部义齿制作提供了极大的便利。最终修复体与唇、颊、舌独特的功能性外形密合非常有利于修复体的稳定，特别是在中断性缺损中。

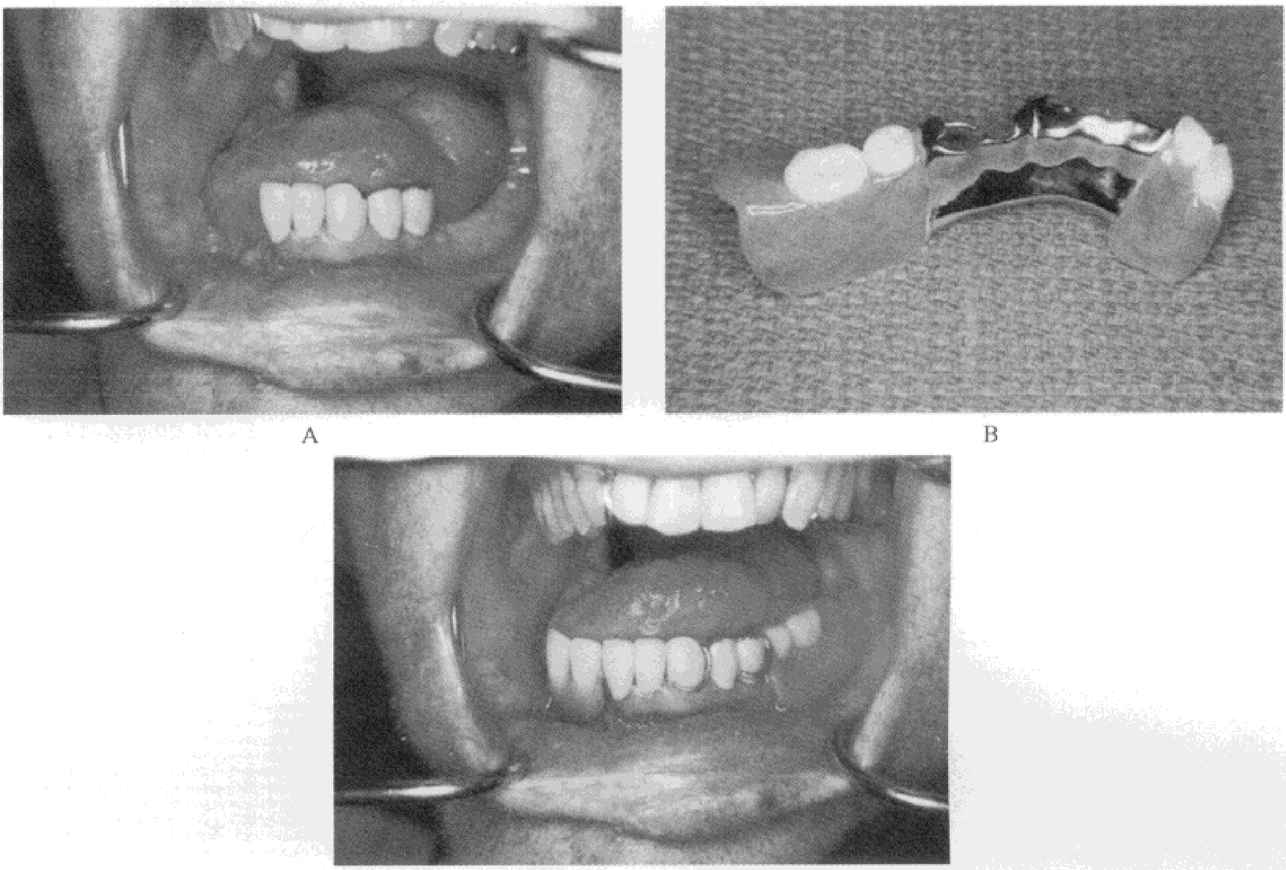
Ⅱ型切除

在Ⅱ型切除中，通常在第二前磨牙和第一磨牙的位置进行下颌骨切除。如果牙弓上没有其他缺失牙，通常不需要修复体。但是，有些情况下需要制作修复体用以支持颊部组织，帮助充填颊舌之间的间隙，防止该部位食物和唾液存留。

支架设计与 Kennedy 第Ⅱ类设计相似，应伸展到切除区的前庭位置。这个区域应该是非功能区，不应用于支持咀嚼功能。修复体向缺损区的伸展会对余留基牙产生显著的压力，因此应在邻近缺损区基牙放置𬌗支托，同时尽可能利用余留牙和组织获得三点支持。

图 24-21 为Ⅱ型下颌骨缺损伴非手术侧磨牙缺失患者的支架设计举例。大连接体的选择将取决于功能状态下相对于附着龈边缘位置的口底高度。如果患侧有足够的间隙，可以在缺损区使用带有人工牙的游离端基托。基托伸展的范围取决于功能印模，同时要小心缺损上部边缘骨组织暴露的可能。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



A　B　C

图 24-21　Ⅱ型切除和修复体。A. 下颌骨右侧切除伴左侧磨牙缺失的临床表现。B. 有铸造舌板大连接体和Ⅲ型卡环(锻丝卡环)的缺损修复体。C. 就位的缺损修复体显示修复体向缺损侧(患者右侧)延伸修复了两颗牙齿。(引自 Dr. Ron Desjardins, Rochester, Minn)

可以通过在末端基牙上使用各种类型的卡环来获得固位。间接固位可以通过在第一前磨牙近中窝和(或)尖牙舌面上放置支托来获得。与图 24-21 的结果不同,如果手术缝合时前庭过浅,很难在术区使用突点下固位体(infrabulge retainer)固位。应从生理学角度来确定小连接体的位置,其应减小基牙的受力并增强义齿抵抗脱位力的能力。可以选择锻丝圆环形卡环。

缺损侧前后牙均缺失的Ⅱ型下颌骨缺损,非手术侧牙弓的余留牙常成直线排列。可以在后牙使用间隙卡环,在前牙上使用杆形卡环。有时可以使用旋转就位道设计以利用前牙基牙近中邻面的天然倒凹。还可考虑在余留后牙上使用舌侧固位和颊侧对抗的设计。可将旋转纵轴设计成通过余留牙的一条直线。如果固位体放在舌侧而不是颊侧,缺牙区修复体的下沉不易引起修复体的脱位。图 24-22 列出了Ⅱ型下颌骨切除患者的多种支架设计。

小连接体通常要做生理性缓冲。当余留牙成直线排列时,可以采用悬锁大连接体设计,以利用尽可能多的基牙颊和(或)唇侧倒凹。老年患者经常抱怨很难操作悬锁装置,此时可以使用颊舌侧交替固位方式(图 24-23)。

对于缺损侧前后牙缺失和非缺损侧后牙缺失的Ⅱ型下颌骨切除患者,修复体基托分成三个区域。这种修复体同样有一个直线型的纵向旋转轴。应在尽可能多的基牙上放置支托,小连接体的放置应有助于增强稳定,可以用Ⅲ型卡环(锻丝卡环)取代杆形卡环。

Ⅲ型切除

Ⅲ型切除(图 24-19)是达到甚至超过中线的下颌骨缺损,只余留半侧或更少的下颌骨。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

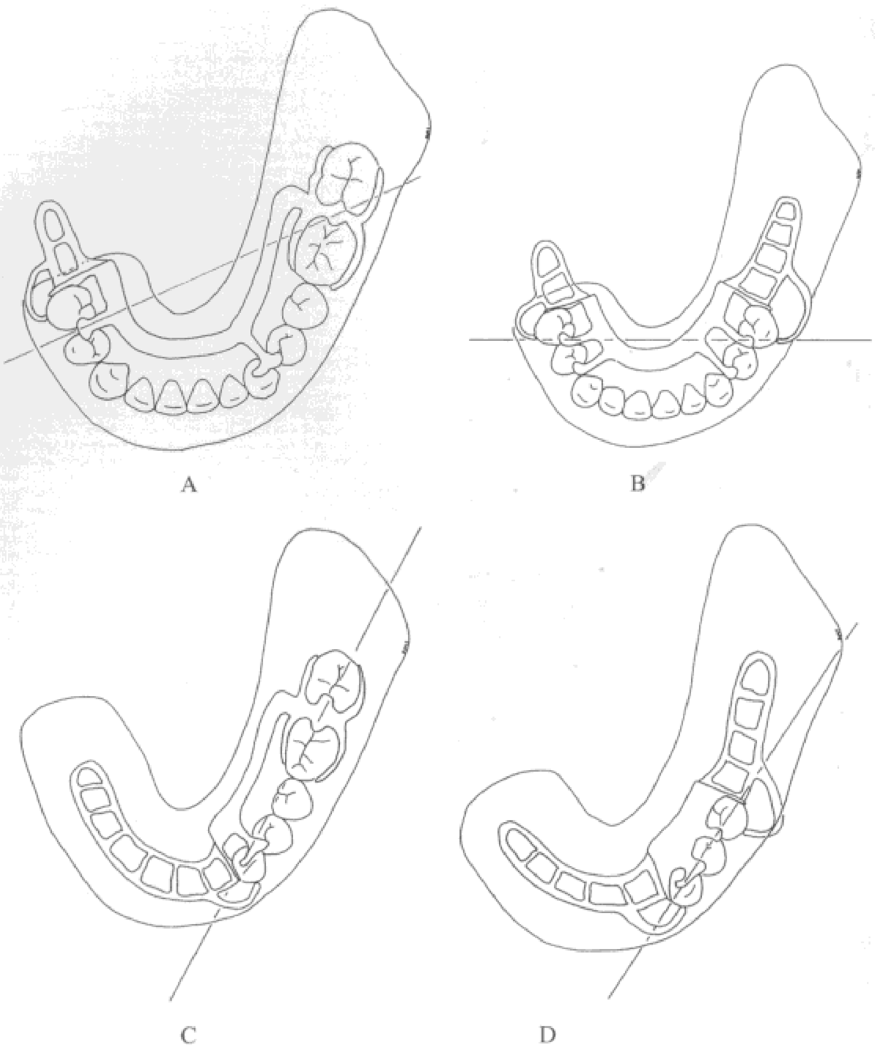


图 24-22　A. 健侧无缺失牙的Ⅱ型切除患者的支架设计。注意支架延伸到颊舌之间的缺损间隙。B. 健侧磨牙缺失的Ⅱ型切除患者的支架设计。C. 前牙缺失的Ⅱ型切除患者的支架设计。D. 缺失前后牙的Ⅱ型切除患者的支架设计

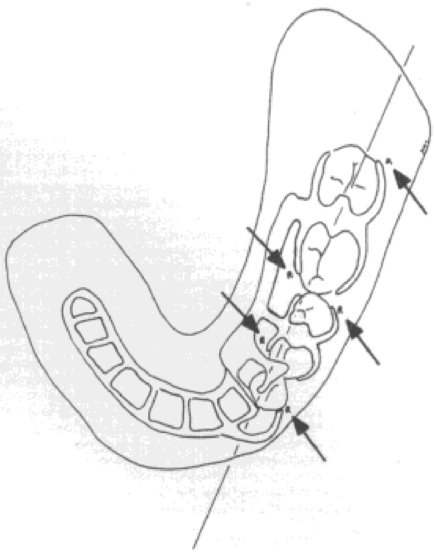


图 24-23　使用颊舌侧交替固位(箭头)的传统卡环设计

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

这种情况下最重要的是要保留尽可能多的牙齿。支架的设计与Ⅱ型切除相似。纵向旋转轴同样可以设计成通过余留牙的直线。此缺损类型由于前部基托缺乏支持容易导致修复体脱位。

此时应该考虑采用颊舌交替固位的刚性设计或悬锁设计。

Ⅳ型切除

Ⅳ型切除(图 24-19)可以使用与具有相同缺牙区的Ⅱ或Ⅲ型切除相同的设计理念。

如果移植体无法形成关节功能或覆盖移植体的软组织不能牢固附着其上,软组织的支持能力和功能运动时的力量都会产生移位的可能。

如果Ⅳ型切除延伸到中线,缺损区为骨移植,但是手术侧未行颞下颌关节重建,修复体的设计与基托伸展进入手术缺损区的Ⅲ型切除相似。

如果Ⅳ型切除超过中线,只保留小部分下颌骨,修复体的设计与基托伸展进入手术缺损区的Ⅱ型切除相似。

Ⅴ型切除

下颌骨Ⅴ型切除,当下颌前部或后部承托区已经手术重建,可摘局部义齿的设计与Ⅰ型切除的设计相似。

Ⅴ型切除与缺牙情况类似但下颌骨完整者的主要区别在于对移植部位软组织的处理。设计时,可以将Ⅰ型和Ⅴ型下颌骨切除患者的余留下颌骨当作具有类似缺牙情况的完整下颌骨来考虑。

下颌翼状导板

如前所述,对于下颌骨中断性缺损,余留下颌骨段的移动是特定的缺损以及患者双方产生的不协调作用的结果。首先是由于健侧肌肉针对缺损区的作用,使下颌斜向闭合形成偏向缺损侧的静止位。其次是手术部位的状况随愈合的进展而改变,患者在愈合期对下颌移动的训练将有助于维持下颌的位置和移动范围。为了方便训练健侧下颌骨保持在正中位时闭合,可以使用翼状导板。

下颌翼状导板主要作为一种过渡性训练装置,当无缺失牙需要修复时,可视为单纯的训练装置而不是修复体。这种装置可以用于下颌骨侧方中断性缺损而未做手术重建的有牙列患者,其下颌严重偏向手术侧,非手术侧不能形成自主的牙尖交错位(图 24-24)。这些患者常常有大量的软组织与下颌骨段一并切除,术中通过将舌体的侧面和颊黏膜缝合在一起来关闭伤口,导致下颌偏向缺损侧。同时伤口愈合时也会形成瘢痕组织,尤其是患者在愈合期间未做功能性训练时。翼状导板可将患者的开闭口运动限制在垂直方向上,达到最大的船接触。翼状导板戴用一段时间以后,这种导向功能应该可以促进瘢痕的松解,使患者能够自主达到殆接触。

翼状导板的结构包括修复体的支持、稳定和固位作用所需的大、小连接体以及引导装置。引导装置包括铸造颊侧导杆和导板,或者简单树脂导板,它们应位于对颌牙的颊面。在各种情况下,对颌牙弓都必须提供稳定的支持,以对抗将移位的下颌引导回最大殆接触的力量。

颊侧导杆应尽可能接近余留牙的颊殆线角,以便允许有最大的张口度。杆的侧方必须防止与上颌牙槽骨的颊侧黏膜接触。杆的长度应尽可能包括前磨牙和第一磨牙。上颌支架的固位一般不成问题,因为杆所受的力量为腭向。翼状导板通过两条位于外展隙的小连接体与下颌大连接体相连。和上颌支架一样,外展隙处必须磨除足够的牙体组织,以保证小连接体有足够的粗细。翼状导板的高度由颊侧前庭沟的深度决定。导板的上部中间有一小钩,可以防止大开口时脱离。由于下颌骨受到持续的中心向力量,导板会成为一个杠杆对基牙产生强大的侧向力作用。因此必须考虑利用多个基牙增强支持、稳定和固位,避免个别基牙受力过大。邻近缺损区基牙上的固位对抵抗支架的脱位非常关键。为了增强固位,可以考虑在前磨牙区采用舌侧固位。必要时,翼状导板也可以修复缺失的牙齿。在不需要引导作用后,过渡性设计的翼状修复体可以修改成正式的可摘局部义齿。在患者不需要导板引导即能达到殆接触后,去除颊侧翼和颊侧导杆来完成这种修改。但是,一些研究显示,很多下颌骨缺损的患者很难做到重复的殆接触。关于下颌骨切除患者的殆关系问题,Desjardins 曾有详细介绍。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频,微信公众号里搜索qzkqsp1(茄子口腔视频1首字母)即可关注

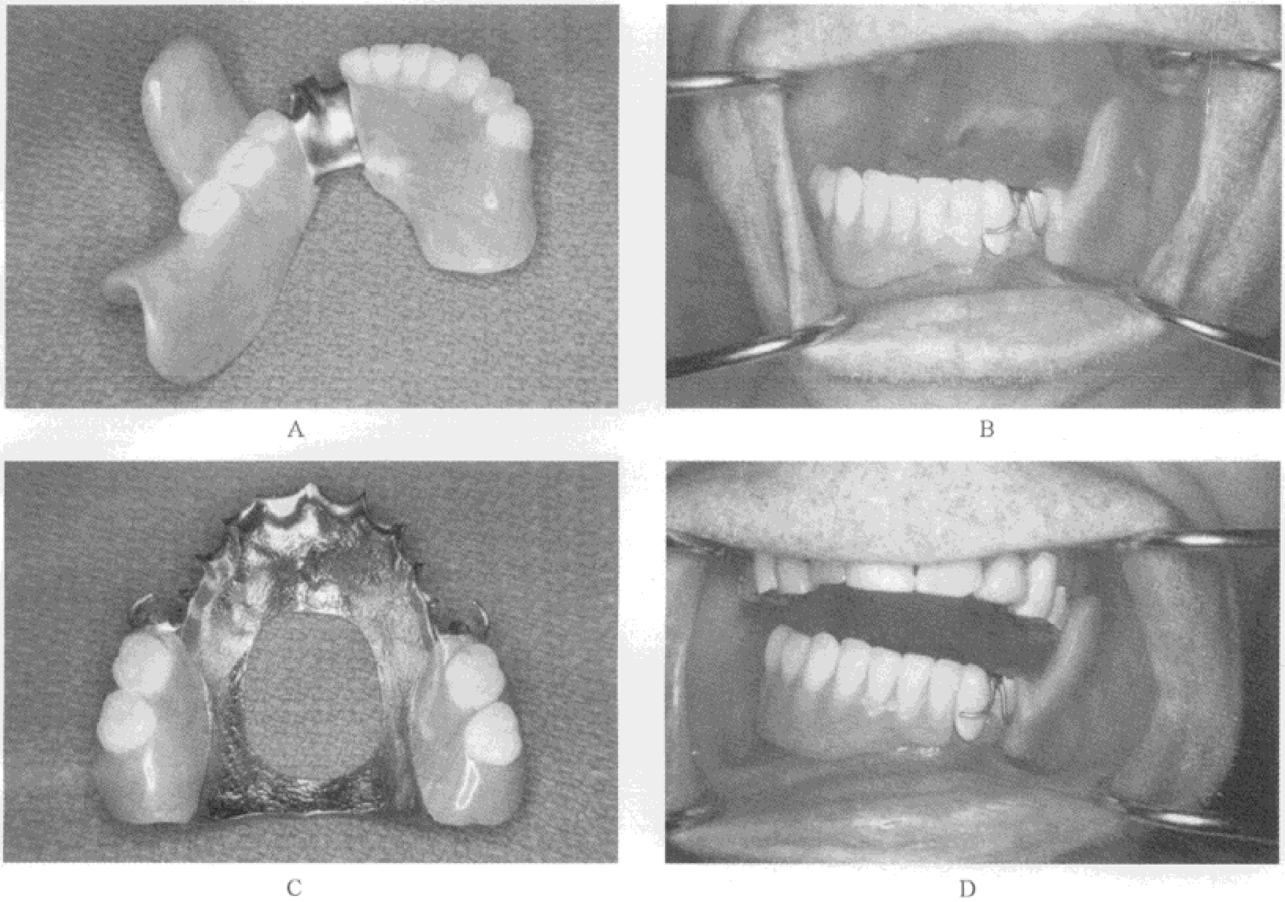


图 24-24 下颌翼状导板。A. 带翼板伸展的下颌Ⅱ型缺损修复体，采用树脂制作翼板伸展部分。B. 缺损修复体就位。C. 上颌修复体设计成接触到所有余留牙的腭部表面，以便能获得最大的稳定性抵抗翼板产生的力量。D. 翼板伸展到对颌修复体和牙齿的颊侧区域。咬合时翼板将引导下颌达到最大牙尖交错位，同时翼板伸展部分进入到上颌左侧颊前庭沟(引自 Dr. Ron Desjardins, Rochester, Minn)

对于下颌偏斜程度较轻，不需使用翼状导板的患者，可以采用腭侧殆斜面（palatal occlusal ramp）来引导建立更稳定的牙尖交错接触关系。带有腭侧殆斜面的修复体的作用与翼状导板相似。腭侧殆斜面的斜度由下颌骨偏斜的程度决定。有些患者虽然能够咬合，但是有偏向患侧和腭侧而不是正常牙尖关系的趋势。腭侧殆斜面对这些患者很有帮助，可以在修复体试戴时用蜡进行功能性整塑成形。这在颊舌向运动范围内提供了一个殆接触平台。也可以在天然牙的腭侧增加一排人工牙，在除蜡时将其去除，换成粉红色的丙烯酸树脂材料以利于美观。对光滑的和有牙齿形态的两种腭侧殆斜面均体验过的患者，只要腭侧殆斜面宽度合适，一般会比较喜欢有牙齿形态者。

下颌骨切除患者的颌位关系记录

对下颌骨中断性缺损的患者必须使用发音引导法取殆记录。如果使用传统无牙颌颌位关系记录时常用的推下颌后退法将导致下颌骨发生异常旋转，形成不正确的记录。应该指导患者向非手术侧移动下颌，咬合在无阻力的记录材料上，直到达到预先确定的垂直距离即殆接触位时为止。如果手术侧缺损较大，殆堤必须伸展到缺损的部位以支持记录材料。在做颌位关系记录时，患者头部的姿势非常重要。如果记录操作中患者在牙椅上采取半卧位，下颌骨可能后退并向手术侧偏移，妨碍其向健侧的运动。为了减少这个问题，应该让患者在正常的竖直坐姿位取颌位记录。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

大多数下颌骨侧方中断性缺损的患者，即使平衡侧(手术侧)没有翼外肌的作用，也可以做向健侧的下颌侧方运动。这是由于健侧颞肌水平纤维和翼外肌的代偿作用使健侧髁突产生旋转的结果。

总结

口腔缺损患者的颌面修复治疗是牙医学中最具有挑战意义的内容之一。缺损具有高度的个性化，要求临床医师运用所有的知识和经验来制作一个功能性修复体。本教材中所讲述的基本原则和概念将有助于颌面可摘修复体的成功设计。有兴趣的读者可以阅读颌面修复教材，以进一步学习更多颌面缺损患者的修复设计方面的知识。

自我测试题

1. 在为口腔恶性肿瘤患者制定手术和修复治疗计划时，修复科医师应该在术前检查患者以协调最后的治疗方案。为了得到外科医师的合作，你将如何解释此时检查患者的理由？

2. 采用手术阻塞器的主要目的是什么？

3. 语音矫治器和腭提升器通常需要大量向后方伸展进入咽部。这需要遵循哪些基本的设计原则？

4. 除天然牙外，上颌骨缺损患者还有什么组织结构可以用来增强修复体的稳定和固位？

5. 天然牙冠外形和上腭的形态怎样影响上颌阻塞器的固位和稳定？

6. 使中断缺损的下颌骨保持稳定所采用的临床措施至少取决于3个标准。请叙述这些标准以及保持稳定的方法。

7. 为了减少治疗后的并发症，在开始修复治疗前应该拔除所有的受到照射的牙齿。请判断正误。

8. 腭咽闭合不全的腭裂患者，其腭咽阻塞器的位置由一些解剖和功能因素决定。其中最重要的因素是哪些？

9. 为了能发挥作用，铸造支架必须是：

a. 具有刚性

b. 由钴铬合金制作

c. 薄

d. 由Ⅲ型卡环(锻丝卡环)固位

e. 以上均不是

f. a 和 c

g. c 和 d

10. 提供腭咽闭合的括约肌作用的腭咽部肌肉包括____________。

11. 戴用金属阻塞器的患者需要进行大量的语音治疗。请判断正误。

12. 请描述在腭咽阻塞器修复过程中，取印模时为了便于边缘整塑，患者头部应采取的姿势。

13. 腭侧𬌗斜面可以取代翼状导板引导轻度偏斜的下颌骨切除患者咬合到更稳定的牙尖交错接触位。请判断正误。

14. 下颌骨切除患者的颌位关系只能采用发音引导法记录。像传统无牙颌颌位关系记录那样的推下颌向后法将导致下颌骨的异常旋转和记录不准确。请判断正误。

15. 在记录颌位关系时，下颌骨切除患者的头部应采取什么姿势？这个姿势为什么重要？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注